



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN – PARTE C
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES
SECCIÓN C-A TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

VERSIÓN: 07

Código: DI-EP-P001-D003-C-A

Página: 1 DE 6

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

PARTE C

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SECCIÓN C-A

TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ELABORACIÓN Y APROBACIÓN TÉCNICA:

ELABORADO:	FIRMA
Ing. Carlos Alberto Sánchez Arcos Jefe de Departamento de Estudios de Distribución (S)	
REVISADO:	FIRMA
Ing. Juan Gabriel Calderón Olivo Director Zona Centro (E)	
APROBADO:	FIRMA
Ing. Christian Rodrigo Muñoz Ontaneda Gerente de Distribución (E)	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN – PARTE C
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES
SECCIÓN C-A TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

VERSIÓN: 07

Código: DI-EP-P001-D003-C-A

Página: 2 DE 6

ASESORÍA METODOLÓGICA

REVISADO:	FIRMA
Ing. William Roberto Dávila Alulema Analista del Departamento Sistema de la Calidad	
VALIDADO:	FIRMA
Ing. Carlos Francisco Dávila Maldonado Jefe de Departamento Sistema de la Calidad (E)	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN – PARTE C
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES
SECCIÓN C-A TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

VERSIÓN: 07

Código: DI-EP-P001-D003-C-A

Página: 3 DE 6

Contenido

0.	HISTORIAL DE CAMBIOS	4
1.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INCLUIDAS	5
2.	ANEXO A-1. FICHAS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	6



NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN – PARTE C
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES
SECCIÓN C-A TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

VERSIÓN: 07

Código: DI-EP-P001-D003-C-A

Página: 4 DE 6

0. HISTORIAL DE CAMBIOS

#VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	FECHA APROBACIÓN
06	Especificaciones técnicas de transformadores de distribución: <ul style="list-style-type: none">- Monofásicos autoprotegidos- Trifásicos convencionales- Monofásicos convencionales- Trifásicos pedestal- Trifásicos frente muerto radial	Ing. Marco Sosa, Jefe Sección Planeamiento y Estudios	Ing. Christian Muñoz, Director de Distribución Zona Centro	Ing. Edwin Recalde, Gerente de Distribución	2015-03-31
07	Modificación de la sección CA-01: Cambio de nombre a "Sección C-A" Actualización de especificaciones técnicas de transformadores de distribución: <ul style="list-style-type: none">- Monofásicos autoprotegidos con aceite mineral- Trifásicos convencionales con aceite mineral- Monofásicos convencionales- Trifásicos pedestal- Trifásicos frente muerto Inclusión de las siguientes especificaciones técnicas: <ul style="list-style-type: none">- Monofásicos conmutables- Monofásicos pedestal- Trifásicos conmutables- Trifásicos sumergibles- Transformador combinado de tensión y corriente- Monofásicos autoprotegidos con aceite vegetal- Trifásicos convencionales con aceite vegetal	Ing. Carlos Sánchez, Jefe Dpto. Estudios de Distribución	Ing. Juan Calderón, Director Zona Centro Asesoría Metodológica: Ing. William Dávila, Analista Dpto Sistema de Calidad Mgs. Carlos Dávila, Jefe Dpto. Sistema de Calidad (E)	Ing. Christian Muñoz, Gerente de Distribución	2024-10-18

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INCLUIDAS

Las fichas de especificación técnica de cada material y/o equipo se presentan en el ANEXO A-1, de acuerdo al contenido descrito a continuación:

Transformadores monofásicos convencionales

Transformadores monofásicos conmutables

Transformadores monofásicos pedestal

Transformadores trifásicos convencionales de frente muerto

Transformadores trifásicos conmutables

Transformadores trifásicos pedestal

Transformadores trifásicos sumergibles

Transformador combinado de tensión y corriente

Transformadores monofásicos autoprotectidos con aceite mineral

Transformadores monofásicos autoprotectidos con aceite vegetal

Transformadores trifásicos convencionales con aceite mineral

Transformadores trifásicos convencionales con aceite vegetal



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN – PARTE C
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES
SECCIÓN C-A TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

VERSIÓN: 07

Código: DI-EP-P001-D003-C-A

Página: 6 DE 6

2. ANEXO A-1. FICHAS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 10 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010604

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	10 kVA
3.2	Voltaje nominal en MV	6 300 V.
3.3	Voltaje nominal en BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3 X 2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	li6
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	17.5 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	95 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 10 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010604

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65 kgf/cm ²
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda.
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	2 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 10 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010604

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139, NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posiciones de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C), [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas:	Normas NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 10 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+ 1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010604

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 15 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010605

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	15 kVA
3.2	Voltaje nominal en MV	6 300 V
3.3	Voltaje nominal en BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3 X 2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	II6
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	17.5 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	95 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 15 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010605

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65 kgf/cm ²
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda.
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396 ASTM B117-ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	2 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 15 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010605

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posiciones de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 15 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010605

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	<p>PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010608

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	25 kVA
3.2	Voltaje nominal: MV	6 300 V.
3.3	Voltaje nominal: BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3X2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	II6
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	17.5 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	95 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010608

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65 kgf/cm ²
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	2 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010608

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posiciones de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010608

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B
(BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010612

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	37.5 kVA
3.2	Voltaje nominal: MV	6 300 V.
3.3	Voltaje nominal: BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3X2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	li6
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	17.5 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	95 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional-Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B
(BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03010612

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	2 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B
(BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010612

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posiciones de las derivaciones bobinado primario	+ 1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B
(BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010612

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010615

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	50 kVA
3.2	Voltaje nominal: MV	6 300 V.
3.3	Voltaje nominal: BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3X2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	II6.
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	17.5 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	95 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
2.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional-Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010615

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	2 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010615

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posiciones de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010615

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	75 kVA
3.2	Voltaje nominal: MV	6 300 V.
3.3	Voltaje nominal: BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3X2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	li6.
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	17.5 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	95 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional-Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	2 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posiciones de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 6300 - 120/240 V, 2B (MV), 3B (BV),
+1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03010618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 10 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017004

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	10 kVA
3.2	Voltaje nominal en MV	22 860 GrdY / 13 200 V
3.3	Voltaje nominal en BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3 X 2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	II0
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	25 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	125 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 10 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017004

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65 kgf/cm ²
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda.
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 10 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017004

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior.	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139, NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C), [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas:	Normas NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma.	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 10 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03017004

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 15 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017005

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	15 kVA
3.2	Voltaje nominal en MV	22 860 GrdY / 13 200 V
3.3	Voltaje nominal en BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3 X 2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	II0
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	25 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	125 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 15 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017005

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65 kgf/cm ²
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda.
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396 ASTM B117-ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 15 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017005

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con Iona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2201, INEN 2599 o ASTM A 475.
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2201, INEN 2599 o ASTM A 475.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 15 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03017005

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	<p>PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017008

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	25 kVA
3.2	Voltaje nominal: MV	22 860 GrdY / 13 200 V
3.3	Voltaje nominal: BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3X2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	II0
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	25 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	125 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017008

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65 kgf/cm ²
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017008

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017008

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 25 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03017008

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM

PARÁMETRO

ESPECIFICACIÓN

*

PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR.

Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos:

- Las certificaciones establecidas en el presente documento.
- Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V,
1B (MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	37.5 kVA
3.2	Voltaje nominal: MV	22 860 Grdy/ 13 200 V
3.3	Voltaje nominal: BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3X2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	li0
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	25 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	125 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional-Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar
5.2	Características de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V,
1B (MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio
5.6	Accesorios	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V,
1B (MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+ 1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % I _n	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V,
1B (MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03017012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 37.5 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V,
1B (MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03017012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM

PARÁMETRO

ESPECIFICACIÓN

*

PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR.

Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos:

- Las certificaciones establecidas en el presente documento.
- Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	50 kVA
3.2	Voltaje nominal: MV	22 860 GrdY/ 13 200 V
3.3	Voltaje nominal: BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3X2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	II0
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	25 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	125 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional-Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03017015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 50 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03017015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM

PARÁMETRO

ESPECIFICACIÓN

*

PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR.

Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos:

- Las certificaciones establecidas en el presente documento.
- Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	75 kVA
3.2	Voltaje nominal: MV	22 860 GrdY/ 13 200 V
3.3	Voltaje nominal: BV	120 / 240 V
3.4	Derivación en el lado primario de la regulación de transformación	+1/-3X2.5%
3.5	Grupo de conexión según IEC	II0
3.6	Clase de aislamiento	
3.6.1	Primario	25 kV
3.6.3	Secundario	1.2 kV
3.7	Nivel de aislamiento	
3.7.1	Primario	125 kV
3.7.3	Secundario	30 kV
3.8	Nivel de ruido	48 dB
3.9	Tipo de refrigeración.	ONAN.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional-Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	ANSI C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque.	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.2	Primario	Cobre
5.2.3	Secundario	Cobre
5.2.4	Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.4.1	Tipo	Especificar. NOTA 1
5.2.4.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN 2133-98
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental 4059
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbono
5.4.2	Límites de presión sin deformarse	Desde -0.65 hasta +0.65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque, no suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x1 cm
5.4.5	Siglas de la empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.7	Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117, ASTM G154
5.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
5.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
5.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
5.4.8	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde ecológico de 10 cm. de diámetro
5.4.9	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasa tapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo.	1 unidad
5.5.8	Tipo de terminal	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre-aluminio



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.4	Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
5.6.5	Forma de conmutación	Desenergizado
5.6.6	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.7	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.8	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2139
5.6.9	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.10	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación	
6.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
6.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
6.2	Características del aislamiento	
6.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI/IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
6.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2114
6.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W]	NTE INEN 2114 - 2116
6.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2116
6.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 - 2114
6.6	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
7	DIMENSIONES Y PESOS	
7.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones incluido	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03017018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	NOTA 4.
9.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	INEN 2120 o ANSI/IEEE C57.12
9.2	Reportes de ensayo.	INEN 2120, INEN 2114 o ANSI/IEEE C57.12, o normas equivalentes.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES
CONVENCIONALES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONVENC. 75 KVA, 22 860 Grdy/13200 - 120/240 V, 1B
(MV), 3B (BV), +1/-3 X 2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03017018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM

PARÁMETRO

ESPECIFICACIÓN

*

PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR.

Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos:

- Las certificaciones establecidas en el presente documento.
- Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 10 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014804

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	País de fabricación.	Indicar.
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Exterior y continuo.
2.2	Montaje	Postes
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	80%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	10
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 GrdY/ 7620 – 22860 GrdY/ 13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	li0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	< 1.1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional Conmutable - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 10 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EQ:

03014804

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI / ASTM D 1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.4	Libre de PCB's	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.5	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.7	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.8	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.8.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.8.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.8.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.8.6	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.10	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 10 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014804

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior.	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV.
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2139
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.12	Ruedas de transporte (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2139
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13 200 GrdY / 7620 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22 860 GrdY / 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento, NBA (BIL).	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-3
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 10 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014804

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	52. NTE INEN 2114
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	142. NTE INEN 2114
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	194. NTE INEN 2114
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,5. NTE INEN 2114
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona.
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
9.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
9.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
9.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespán" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 10 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014804

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.
3		En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.
4		Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.
5		Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
6		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
7		Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 15 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014805

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	País de fabricación.	Indicar.
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	03014818
2.1	Servicio	Exterior y continuo.
2.2	Montaje	Postes
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	80%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	15
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 GrdY/ 7620 – 22860 GrdY/ 13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	li0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	< 1.1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional Conmutable - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 15 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EQ:

03014805

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI / ASTM D 1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.4	Libre de PCB's	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.5	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.7	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.8	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.8.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.8.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.8.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.8.6	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.10	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 15 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014805

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2139
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.12	Ruedas de transporte (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2139
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13 200 GrdY / 7620 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22 860 GrdY / 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-3
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 15 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014805

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	68. NTE INEN 2114
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	192. NTE INEN 2114
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	260. NTE INEN 2114
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,4. NTE INEN 2114
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
9.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
9.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
9.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespán" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 15 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014805

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.
3		En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.
4		Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.
5		Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
6		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
7		Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 25 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014808

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	País de fabricación.	Indicar.
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Exterior y continuo.
2.2	Montaje	Postes
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	80%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	25
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 GrdY/ 7620 – 22860 GrdY/ 13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	li0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	< 1.1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional Conmutable - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 25 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EQ:

03014808

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI / ASTM D 1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.4	Libre de PCB's	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.5	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.7	Identificación del nivel de voltaje en el selector.	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.8	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.8.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.8.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.8.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.8.6	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.10	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 25 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014808

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2139
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.12	Ruedas de transporte (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2139
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13 200 GrdY / 7620 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22 860 GrdY / 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-3
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 25 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014808

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	98. NTE INEN 2114
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	289. NTE INEN 2114
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	387. NTE INEN 2114
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,0. NTE INEN 2114
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
9.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
9.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
9.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 25 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014808

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.
3		En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.
4		Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.
5		Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
6		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
7		Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 37,5 KVA, 13200 GrdY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014812

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	País de fabricación.	Indicar.
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Exterior y continuo.
2.2	Montaje	Postes
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	80%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	37,5
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 GrdY/ 7620 – 22860 GrdY/ 13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	li0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	< 1.1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional Conmutable - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 37,5 KVA, 13200 GrdY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014812

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI / ASTM D 1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.4	Libre de PCB's	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.5	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.7	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.8	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.8.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.8.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.8.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.8.6	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.10	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 37,5 KVA, 13200 GrdY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014812

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2139
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.12	Ruedas de transporte (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2139
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13 200 GrdY / 7620 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22 860 GrdY / 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-3
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 37,5 KVA, 13200 GrdY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014812

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	130. NTE INEN 2114
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	403 NTE INEN 2114
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	533. NTE INEN 2114
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,0. NTE INEN 2114
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
9.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
9.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
9.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 37,5 KVA, 13200 GrdY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014812

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
5	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
6	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
7	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 50 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014815

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	País de fabricación.	Indicar.
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Exterior y continuo.
2.2	Montaje	Postes
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	80%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	50
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 GrdY/ 7620 – 22860 GrdY/ 13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	li0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	< 1.1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional Conmutable - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 50 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EQ:

03014815

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI / ASTM D 1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.4	Libre de PCB's	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.5	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.7	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.8	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.8.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.8.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.8.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.8.6	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.10	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 50 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014815

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2139
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.12	Ruedas de transporte (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2139
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13 200 GrdY / 7620 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22 860 GrdY / 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-3
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 50 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014815

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2114
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2114
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2114
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
9.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
9.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
9.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 50 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014815

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.
3		En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.
4		Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.
5		Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
6		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
7		Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 75 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	País de fabricación.	Indicar.
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Exterior y continuo.
2.2	Montaje	Postes
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	80%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	75
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 GrdY/ 7620 – 22860 GrdY/ 13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	li0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	< 1.1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Convencional Conmutable - Autorefrigerado
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
4.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 75 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EQ:

03014818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI / ASTM D 1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.4	Libre de PCB's	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.4	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.5	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.6	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.7	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.8	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.8.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.8.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.8.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.8.6	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.10	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	1 unidad.
5.5.6	Número de bujes de BV	3 unidades.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 75 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2139
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2139
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2139
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.12	Ruedas de transporte (No aplica)	Norma NTE INEN 2139
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2139
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estándar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13 200 GrdY / 7620 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22 860 GrdY / 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-3
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 75 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2114
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2114
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2114
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
9	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
9.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
9.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
9.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
9.3	Pruebas y recepción:	
9.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
9.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
9.5	Certificado de vida útil.	
9.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
9.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
9.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespán" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TRANSFORMADOR CONMUTABLE

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. CONMUTABLE 75 KVA, 13200 GRDY/7620 - 22860
GRDY/13200 - 120/240 V, 1B (MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03014818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.
3		En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.
4		Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.
5		Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
6		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
7		Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 37,5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	37,5
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22860 GrdY/13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	II0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2683, o ANSI/IEEE C57.12
6	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
6.1	Características del núcleo:	NOTA 1
6.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
6.1.2	Construcción	Enrollado
6.2	Característica de los devanados:	
6.2.1	Material utilizado en las bobinas	
6.2.1.1	Primario	Cobre
6.2.1.2	Secundario	Cobre
6.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
6.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
6.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
6.3	Características del aceite	
6.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98) o ASTM D 3487
6.3.2	Tipo	Inhibido



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 37,5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
6.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
6.3.5	Libre de PCB's	Método de acuerdo a Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC
6.4	Características del tanque	
6.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
6.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
6.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
6.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
6.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
6.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
6.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
6.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
6.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, o ASTM B117 - ASTM G154
6.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
6.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
6.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
6.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
6.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
6.4.9.6	Clasificación ambiental	Mínimo C3, o similar
6.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
6.5	Accesorios	NTE INEN 2684
6.5.1	Porta fusible (fuse holder)	1
6.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	1
6.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	2
6.5.4	Bushing tipo inserto	2
6.5.6	Soportes de parqueo de bujes	1
6.5.7	Codos tipo elbow conector	1 (para calibre 2/0 AWG, 100% NA, 25 kV)
6.5.8	Número de bujes de medio voltaje	2 (1 cubierto con tapón aislado de MV, 25 kV, EPDM)
6.5.9	Número de bujes de bajo voltaje	3
6.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga Switch ON/OFF	1
6.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2683
6.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2683
6.5.13	Cambiador de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
6.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2683
6.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2683
6.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1
6.5.17	Tapon de llenado	1
6.5.18	Válvula de drenaje	1
6.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2683
6.5.20	Localización de los terminales	Según norma NTE INEN 2683
6.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 37,5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	(+1/-3 X 2.5 %). NOTA 5
7.2	Características del aislamiento:	
7.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
7.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
7.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
7.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
7.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
7.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2114
7.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2114
7.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114/NTE INEN 2116
7.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2114
7.6	Protecciones	
7.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
7.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net / Fusible limitador
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8.2	Dimensiones incluido el sistema de refrigeración	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
9	EMBALAJE	
9.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
9.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
10	MONTAJE	NOTA 6
11	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCIÓN	
11.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	
11.1.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2120, 2683, o ANSI/IEEE C57.12
11.1.2	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
11.2	Pruebas y recepción:	
11.2.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
11.2.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
12	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
12.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
12.2	Información que debe suministrar el fabricante	
12.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 37,5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
12.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
12.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
12.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
12.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
12.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
13	OTROS	
13.1	CATÁLOGOS O FICHAS TÉCNICAS	Presentar catálogo o ficha técnica del material ofertado, en inglés y/o español, emitido por el fabricante, el mismo que servirá para validar las especificaciones técnicas ofertadas.
13.2	CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última versión vigente.
13.3	CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.
13.4	CERTIFICADO DE PRUEBAS EN EL ACEITE DIELECTRICO	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN 2133-98, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 37,5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en la temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684.</p> <p>Para transformadores monofásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C.</p> <p>Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.</p>
5		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, en la segunda posición al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición nominal con el 2.5 % del mismo.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso de los mismos. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.</p>
7		<p>En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.</p>
8		<p>En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.</p>
9		<p>Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.</p>
10		<p>Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.</p>
11		<p>Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 37,5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167012

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos:	- Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	50
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22860 GrdY/13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	II0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2683, o ANSI/IEEE C57.12
6	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
6.1	Características del núcleo:	NOTA 1
6.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
6.1.2	Construcción	Enrollado
6.2	Característica de los devanados:	
6.2.1	Material utilizado en las bobinas	
6.2.1.1	Primario	Cobre
6.2.1.2	Secundario	Cobre
6.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
6.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
6.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
6.3	Características del aceite	
6.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98) o ASTM D 3487
6.3.2	Tipo	Inhibido



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
6.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
6.3.5	Libre de PCB's	Método de acuerdo a Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC
6.4	Características del tanque	
6.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
6.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
6.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
6.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
6.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
6.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
6.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
6.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
6.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, o ASTM B117 - ASTM G154
6.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
6.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
6.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
6.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
6.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
6.4.9.6	Clasificación ambiental	Mínimo C3, o similar
6.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
6.5	Accesorios	NTE INEN 2684
6.5.1	Porta fusible (fuse holder)	1
6.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	1
6.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	2
6.5.4	Bushing tipo inserto	2
6.5.6	Soportes de parqueo de bujes	1
6.5.7	Codos tipo elbow conector	1 (para calibre 2/0 AWG, 100% NA, 25 kV)
6.5.8	Número de bujes de medio voltaje	2 (1 cubierto con tapón aislado de MV, 25 kV, EPDM)
6.5.9	Número de bujes de bajo voltaje	3
6.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga Switch ON/OFF	1
6.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2683
6.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2683
6.5.13	Cambiador de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
6.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2683
6.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2683
6.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1
6.5.17	Tapon de llenado	1
6.5.18	Válvula de drenaje	1
6.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2683
6.5.20	Localización de los terminales	Según norma NTE INEN 2683
6.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	(+1/-3 X 2.5 %). NOTA 5
7.2	Características del aislamiento:	
7.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
7.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
7.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
7.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
7.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
7.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2114
7.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2114
7.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114/NTE INEN 2116
7.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2114
7.6	Protecciones	
7.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
7.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net / Fusible limitador
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8.2	Dimensiones incluido el sistema de refrigeración	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
9	EMBALAJE	
9.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
9.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
10	MONTAJE	NOTA 6
11	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCIÓN	
11.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	
11.1.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2120, 2683, o ANSI/IEEE C57.12
11.1.2	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
11.2	Pruebas y recepción:	
11.2.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
11.2.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
12	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
12.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
12.2	Información que debe suministrar el fabricante	
12.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
12.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
12.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
12.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
12.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
12.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
13	OTROS	
13.1	CATÁLOGOS O FICHAS TÉCNICAS	Presentar catálogo o ficha técnica del material ofertado, en inglés y/o español, emitido por el fabricante, el mismo que servirá para validar las especificaciones técnicas ofertadas.
13.2	CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última versión vigente.
13.3	CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.
13.4	CERTIFICADO DE PRUEBAS EN EL ACEITE DIELECTRICO	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN 2133-98, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en la temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684.</p> <p>Para transformadores monofásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C.</p> <p>Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.</p>
5		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, en la segunda posición al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición nominal con el 2.5 % del mismo.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso de los mismos. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.</p>
7		<p>En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.</p>
8		<p>En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.</p>
9		<p>Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.</p>
10		<p>Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.</p>
11		<p>Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos:	- Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y Continuo.
2.2	Montaje.	En poste.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	75
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22860 GrdY/13200
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	120 / 240
3.4	Grupo de conexión según IEC	II0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Monofásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2683, o ANSI/IEEE C57.12
6	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
6.1	Características del núcleo:	NOTA 1
6.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
6.1.2	Construcción	Enrollado
6.2	Característica de los devanados:	
6.2.1	Material utilizado en las bobinas	
6.2.1.1	Primario	Cobre
6.2.1.2	Secundario	Cobre
6.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
6.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
6.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
6.3	Características del aceite	
6.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98) o ASTM D 3487
6.3.2	Tipo	Inhibido



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
6.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
6.3.5	Libre de PCB's	Método de acuerdo a Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC
6.4	Características del tanque	
6.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
6.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
6.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
6.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
6.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
6.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
6.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
6.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
6.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, o ASTM B117 - ASTM G154
6.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
6.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
6.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
6.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
6.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
6.4.9.6	Clasificación ambiental	Mínimo C3, o similar
6.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
6.5	Accesorios	NTE INEN 2684
6.5.1	Porta fusible (fuse holder)	1
6.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	1
6.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	2
6.5.4	Bushing tipo inserto	2
6.5.6	Soportes de parqueo de bujes	1
6.5.7	Codos tipo elbow conector	1 (para calibre 2/0 AWG, 100% NA, 25 kV)
6.5.8	Número de bujes de medio voltaje	2 (1 cubierto con tapón aislado de MV, 25 kV, EPDM)
6.5.9	Número de bujes de bajo voltaje	3
6.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga Switch ON/OFF	1
6.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2683
6.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2683
6.5.13	Cambiador de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
6.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2683
6.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2683
6.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1
6.5.17	Tapon de llenado	1
6.5.18	Válvula de drenaje	1
6.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2683
6.5.20	Localización de los terminales	Según norma NTE INEN 2683
6.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	(+1/-3 X 2.5 %). NOTA 5
7.2	Características del aislamiento:	
7.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
7.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
7.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
7.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
7.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
7.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2114
7.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2114
7.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2114/NTE INEN 2116
7.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2114
7.6	Protecciones	
7.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
7.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net / Fusible limitador
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total, incluido aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8.2	Dimensiones incluido el sistema de refrigeración	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
9	EMBALAJE	
9.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
9.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
10	MONTAJE	NOTA 6
11	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCIÓN	
11.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	
11.1.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2120, 2683, o ANSI/IEEE C57.12
11.1.2	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
11.2	Pruebas y recepción:	
11.2.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
11.2.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
12	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
12.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
12.2	Información que debe suministrar el fabricante	
12.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
12.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
12.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
12.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
12.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
12.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
13	OTROS	
13.1	CATÁLOGOS O FICHAS TÉCNICAS	Presentar catálogo o ficha técnica del material ofertado, en inglés y/o español, emitido por el fabricante, el mismo que servirá para validar las especificaciones técnicas ofertadas.
13.2	CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última versión vigente.
13.3	CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.
13.4	CERTIFICADO DE PRUEBAS EN EL ACEITE DIELECTRICO	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN 2133-98, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en la temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684.</p> <p>Para transformadores monofásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C.</p> <p>Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.</p>
5		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, en la segunda posición al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición nominal con el 2.5 % del mismo.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso de los mismos. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.</p>
7		<p>En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.</p>
8		<p>En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.</p>
9		<p>Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.</p>
10		<p>Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.</p>
11		<p>Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. MONOF. PEDESTAL 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V, 2B
(MV), 3B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03167018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos:	- Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 75 KVA, 22860 - 400/230 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje.	En cámaras bajo el nivel del piso
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	75 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	400/230 V
3.4	Grupo de conexión	Dyn5 (neutro accesible externamente)
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial
4.4	Normas de fabricación	ANSI C57.12.24, NTC 4406
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1
5.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	b) Tipo de construcción	Enrollado
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	a) Primario	Cobre
5.2.1.2	b) Secundario	Cobre
5.2.1.3	c) Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 / ASTM D-3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156.
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619.
5.4	Características del tanque	
5.4.1	a) Material.	Lámina de acero al carbón



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 75 KVA, 22860 - 400/230 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4.2	b) Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	c) Límites de presión sin deformarse [kPa]	48,3
5.4.4	d) Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda.
5.4.5	e) Número secuencial de la EEQ. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo
5.4.6	f) Siglas de la EEQ	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.7	g) Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.8	h) Pintura:	Norma NTC 3396 ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359-22)
5.4.8.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	i) Para aceite dieléctrico libre de PCB 's	Sticker, circulo verde de 10 cm. de diámetro
6	ACCESORIOS	
6.1	a) Bushing en medio voltaje tipo pozo (bushing Well)	3 unidades.
6.2	b) Bushing en medio voltaje tipo insert o feed thru	3 unidades.
6.3	c) Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu o Al, calibre (según necesidad)	3 unidades.
6.4	d) Elbow Arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
6.5	Características	NOTA 5
6.6	e) Bushing de bajo voltaje.	4 unidades.
6.6.1	Características	NOTA 6
6.7	h) Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
6.6	i) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609.
6.9	j) Cáncamos para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2140
6.10	k) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%
6.11	l) Indicador de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2140
6.12	m) Tapón de llenado	1 unidad.
6.13	n) Válvula de drenaje y muestreo de aceite	1 unidad, Norma NTE INEN 2140
6.14	p) Placa de características	Norma NTE INEN 2140.
6.15	q) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140.
6.16	r) Número de conectores para derivación a tierra del tanque	3 unidades.
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación	
7.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 7
7.2	Características del aislamiento	
7.2.1	Nivel Básico de Aislamiento en medio voltaje, NBA (BIL).	125 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 75 KVA, 22860 - 400/230 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.2.2	Nivel Básico de Aislamiento en bajo voltaje, NBA (BIL).	30 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.3	Prueba de voltaje aplicado.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00.
7.2.4	Prueba de voltaje inducido.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00.
7.2.5	Clase de aislamiento en medio voltaje.	25 kV
7.2.6	Clase de aislamiento en bajo voltaje.	1.2 kV
7.2.7	Nivel de Ruido	51 dB
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119 o NTE INEN IEC 60076-2
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
7.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2115
7.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.4	d) Impedancia a (85 °C).	NTE INEN 2118
7.5.5	e) Corriente de excitación (Màx) % In	NTE INEN 2113 / 2115
7.6	Protecciones.	
7.6.1	Protecciones contra sobrevoltaje:	
7.6.1.1	a) Pararrayos de medio voltaje.	Debe ser especificado por el proveedor y aprobado por la EEQ.
7.7	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
8.2	Dimensiones incluido	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
9	MONTAJE	NOTA 8
10	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
10.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
10.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
10.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
10.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
10.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
10.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
10.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	
	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
10 2 1 5	3	10



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 75 KVA, 22860 - 400/230 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.2.1.3	6	1
	12	0,1
	25	0,01
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
11.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
11.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
11.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
11.4	Pruebas y recepción:	
11.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
11.4.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rigidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	
2	<p>El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>	
3	<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 7 PSI (48,3 kPa) sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado, debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura ambiente especificada en los numerales 2.4, 2.5 y 2.6. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 7 PSI. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 7 PSI, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 15 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>	
4	<p>La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color gris plata con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C.</p> <p>Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 75 KVA, 22860 - 400/230 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110818

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5		Los transformadores deben incluir bujes para alto voltaje provistos con conectores elastoméricos de alto voltaje, separables, aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldado a la tapa, un buje de inserto y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.
6		Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible. Estos elementos deben estar soldados en la tapa. La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador. Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser para salidas con conectores aptos para conectar conductores de cobre o aluminio. Deben de ser tipo muelle aislado, para cumplir con la condición de frente muerto.
7		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la EEQ.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 150 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110725

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje.	En cámaras bajo el nivel del piso
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	150 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220 / 127 V
3.4	Grupo de conexión	Dyn5 (neutro accesible externamente)
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial
4.4	Normas de fabricación	ANSI C57.12.24, NTC 4406
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1
5.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	b) Tipo de construcción	Enrollado
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	a) Primario	Cobre
5.2.1.2	b) Secundario	Cobre
5.2.1.3	c) Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 / ASTM D-3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156.
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619.
5.4	Características del tanque	
5.4.1	a) Material.	Lámina de acero al carbón



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 150 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110725

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4.2	b) Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	c) Límites de presión sin deformarse.	48,3 kPa.
5.4.4	d) Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda.
5.4.5	e) Número secuencial de la EEQ. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo
5.4.6	f) Siglas de la EEQ	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.7	g) Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
5.4.8	h) Pintura:	Norma NTC 3396 ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359-22)
5.4.8.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	i) Para aceite dieléctrico libre de PCB 's	Sticker, circulo verde de 10 cm. de diámetro
6	ACCESORIOS	
6.1	a) Bushing en medio voltaje tipo pozo (bushing Well)	3 unidades.
6.2	b) Bushing en medio voltaje tipo insert o feed thru	3 unidades.
6.3	c) Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu o Al, calibre (según necesidad)	3 unidades.
6.4	d) Elbow Arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar).	3 unidades.
6.5	Características	NOTA 5
6.6	e) Bushing de bajo voltaje.	4 unidades.
6.6.1	Características	NOTA 6
6.7	h) Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
6.6	i) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609.
6.9	j) Cáncamos para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2140
6.10	k) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%
6.11	l) Indicador de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2140
6.12	m) Tapón de llenado	1 unidad.
6.13	n) Válvula de drenaje y muestreo de aceite	1 unidad, Norma NTE INEN 2140
6.14	p) Placa de características	Norma NTE INEN 2140.
6.15	q) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140.
6.16	r) Número de conectores para derivación a tierra del tanque	3 unidades.
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación	
7.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 7
7.2	Características del aislamiento	
7.2.1	Nivel Básico de Aislamiento en medio voltaje, NBA (BIL).	125 kV (NTE INEN-IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.2	Nivel Básico de Aislamiento en bajo voltaje, NBA (BIL).	30 kV (NTE INEN-IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 150 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110725

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.2.3	Prueba de voltaje aplicado.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00.
7.2.4	Prueba de voltaje inducido.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00.
7.2.5	Clase de aislamiento en medio voltaje.	25 kV
7.2.6	Clase de aislamiento en bajo voltaje.	1.2 kV
7.2.7	Nivel de Ruido	51 dB
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119 o NTE INEN IEC 60076-2
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
7.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2115
7.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.4	d) Impedancia a (85 °C).	NTE INEN 2118
7.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 / 2115
7.6	Protecciones.	
7.6.1	Protecciones contra sobrevoltaje:	
7.6.1.1	a) Pararrayos de medio voltaje.	Debe ser especificado por el proveedor y aprobado por la EEQ.
7.7	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
8.2	Dimensiones incluido	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
9	MONTAJE	NOTA 8
10	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
10.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
10.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
10.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
10.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
10.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
10.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
10.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	
10.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	Nº veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO**

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 150 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110725

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
	25	0,01
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
11.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
11.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
11.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
11.4	Pruebas y recepción:	
11.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
11.4.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
3	El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 7 PSI (48,3 kPa) sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado, debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura ambiente especificada en los numerales 2.4, 2.5 y 2.6. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 7 PSI. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 7 PSI, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 15 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.	
4	La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color gris plata con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.	
5	Los transformadores deben incluir bujes para alto voltaje provistos con conectores elastoméricos de alto voltaje separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldado a la tapa, un buje de inserto y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 150 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110725

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6		Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible. Estos elementos deben estar soldados en la tapa. La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador. Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser para salidas con conectores aptos para conectar conductores de cobre o aluminio. Deben de ser tipo muelle aislado, para cumplir con la condición de frente muerto.
7		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la EEQ.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 200 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110729

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje.	En cámaras bajo el nivel del piso
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	200 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220 / 127 V
3.4	Grupo de conexión	Dyn5 (neutro accesible externamente)
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial
4.4	Normas de fabricación	ANSI C57.12.24, NTC 4406
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1
5.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	b) Tipo de construcción	Enrollado
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	a) Primario	Cobre
5.2.1.2	b) Secundario	Cobre
5.2.1.3	c) Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 / ASTM D-3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156.
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 200 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110729

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4	Características del tanque	
5.4.1	a) Material.	Lámina de acero al carbón
5.4.2	b) Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	c) Límites de presión sin deformarse.	48,3 kPa.
5.4.4	d) Fijación de la tapa al tanque.	Apornada y empaque. No suelda.
5.4.5	e) Número secuencial de la EEQ. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo
5.4.6	f) Siglas de la EEQ	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.7	g) Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
5.4.8	h) Pintura:	Norma NTC 3396 ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359-22)
5.4.8.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	i) Para aceite dieléctrico libre de PCB 's	Sticker, círculo verde de 10 cm. de diámetro
6	ACCESORIOS	
6.1	a) Bushing en medio voltaje tipo pozo (bushing Well)	3 unidades.
6.2	b) Bushing en medio voltaje tipo insert o feed thru	3 unidades.
6.3	c) Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu o Al, calibre (según necesidad)	3 unidades.
6.4	d) Elbow Arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
6.5	Características	NOTA 5
6.6	e) Bushing de bajo voltaje.	4 unidades.
6.6.1	Características	NOTA 6
6.7	h) Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
6.6	i) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609.
6.9	j) Cáncamos para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2140
6.10	k) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%
6.11	l) Indicador de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2140
6.12	m) Tapón de llenado	1 unidad.
6.13	n) Válvula de drenaje y muestreo de aceite	1 unidad, Norma NTE INEN 2140
6.14	p) Placa de características	Norma NTE INEN 2140.
6.15	q) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140.
6.16	r) Número de conectores para derivación a tierra del tanque	3 unidades.
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación	
7.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 7



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 200 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110729

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.2	Características del aislamiento	
7.2.1	Nivel Básico de Aislamiento en medio voltaje, NBA (BIL).	125 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.2	Nivel Básico de Aislamiento en bajo voltaje, NBA (BIL).	30 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00)
7.2.3	Prueba de voltaje aplicado.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00
7.2.4	Prueba de voltaje inducido.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00
7.2.5	Clase de aislamiento en medio voltaje.	25 kV
7.2.6	Clase de aislamiento en bajo voltaje.	1.2 kV
7.2.7	Nivel de Ruido	51 dB
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119 o NTE INEN IEC 60076-2
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
7.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
7.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W]	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.4	d) Impedancia a (85 °C).	NTE INEN 2118
7.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 / 2115
7.6	Protecciones	
7.6.1	Protecciones contra sobrevoltaje:	
7.6.1.1	a) Pararrayos de medio voltaje.	Debe ser especificado por el proveedor y aprobado por la EEQ.
7.7	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
8.2	Dimensiones incluido	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
9	MONTAJE	NOTA 8
10	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
10.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
10.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
10.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
10.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
10.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
10.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
10.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	
	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 200 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110729

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.2.1.5	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
11.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
11.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
11.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
11.4	Pruebas y recepción:	
11.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
11.4.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rigidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	
2	<p>El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>	
3	<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 7 PSI (48,3 kPa) sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado, debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura ambiente especificada en los numerales 2.4, 2.5 y 2.6. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 7 PSI. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 7 PSI, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 15 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>	
4	<p>La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color gris plata con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C.</p> <p>Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO**

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 200 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110729

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5		Los transformadores deben incluir bujes para alto voltaje provistos con conectores elastoméricos de alto voltaje separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldado a la tapa, un buje de inserto y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.
6		Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible. Estos elementos deben estar soldados en la tapa. La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador. Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser para salidas con conectores aptos para conectar conductores de cobre o aluminio. Deben de ser tipo muelle aislado, para cumplir con la condición de frente muerto.
7		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la EEQ.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 250 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110735

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje.	En cámaras bajo el nivel del piso
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	250 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220 / 127 V
3.4	Grupo de conexión	Dyn5 (neutro accesible externamente)
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial
4.4	Normas de fabricación	ANSI C57.12.24, NTC 4406
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1
5.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	b) Tipo de construcción	Enrollado
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	a) Primario	Cobre
5.2.1.2	b) Secundario	Cobre
5.2.1.3	c) Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN IEC 60296 / ASTM D-3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156.
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 250 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110735

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4	Características del tanque	
5.4.1	a) Material.	Lámina de acero al carbón
5.4.2	b) Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	c) Límites de presión sin deformarse.	48,3 kPa.
5.4.4	d) Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda.
5.4.5	e) Número secuencial de la EEQ. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo
5.4.6	f) Siglas de la EEQ	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.7	g) Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
5.4.8	h) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359-22)
5.4.8.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	i) Para aceite dieléctrico libre de PCB 's	Sticker, círculo verde de 10 cm. de diámetro
6	ACCESORIOS	
6.1	a) Bushing en medio voltaje tipo pozo (bushing Well)	3 unidades.
6.2	b) Bushing en medio voltaje tipo insert o feed thru	3 unidades.
6.3	c) Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu o Al, calibre (según necesidad)	3 unidades.
6.4	d) Elbow Arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
6.5	Características	NOTA 5
6.6	e) Bushing de bajo voltaje.	4 unidades.
6.6.1	Características	NOTA 6
6.7	h) Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
6.6	i) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609.
6.9	j) Cáncamos para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2140
6.10	k) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%
6.11	l) Indicador de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2140
6.12	m) Tapón de llenado	1 unidad.
6.13	n) Válvula de drenaje y muestreo de aceite	1 unidad, Norma NTE INEN 2140
6.14	p) Placa de características	Norma NTE INEN 2140.
6.15	q) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140.
6.16	r) Número de conectores para derivación a tierra del tanque	3 unidades.
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación	
7.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 7



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 250 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110735

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.2	Características del aislamiento	
7.2.1	Nivel Básico de Aislamiento en medio voltaje, NBA (BIL).	125 kV, (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.2	Nivel Básico de Aislamiento en bajo voltaje, NBA (BIL).	30 kV, (NTE INEN-IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00)
7.2.3	Prueba de voltaje aplicado.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00
7.2.4	Prueba de voltaje inducido.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00
7.2.5	Clase de aislamiento en medio voltaje.	25 kV
7.2.6	Clase de aislamiento en bajo voltaje.	1.2 kV
7.2.7	Nivel de Ruido	51 dB
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119 o NTE INEN IEC 60076-2
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
7.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113- 2115
7.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115-2116
7.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115-2116
7.5.4	d) Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2118
7.5.5	e) Corriente de excitación (Màx) % In	NTE INEN 2113 / 2115
7.6	Protecciones	
7.6.1	Protecciones contra sobrevoltaje:	
7.6.1.1	a) Pararrayos de medio voltaje.	Debe ser especificado por el proveedor y aprobado por la EEQ.
7.7	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
8.2	Dimensiones incluido	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
9	MONTAJE	NOTA 8
10	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
10.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
10.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
10.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
10.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
10.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
10.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
10.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 250 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110735

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
11.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
11.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
11.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
11.4	Pruebas y recepción:	
11.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
11.4.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rigidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
3	El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 7 PSI (48,3 kPa) sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado, debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura ambiente especificada en los numerales 2.4, 2.5 y 2.6. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 7 PSI. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 7 PSI, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 15 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.	
4	La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color gris plata con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO**

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 250 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110735

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5		Los transformadores deben incluir bujes para alto voltaje provistos con conectores elastoméricos de alto voltaje separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldado a la tapa, un buje de inserto y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.
6		Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible. Estos elementos deben estar soldados en la tapa. La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador. Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser para salidas con conectores aptos para conectar conductores de cobre o aluminio. Deben de ser tipo muelle aislado, para cumplir con la condición de frente muerto.
7		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la EEQ.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 300 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110738

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje.	En cámaras bajo el nivel del piso
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	300 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220 / 127 V
3.4	Grupo de conexión	Dyn5 (neutro accesible externamente)
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial
4.4	Normas de fabricación	ANSI C57.12.24, NTC 4406
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1
5.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	b) Tipo de construcción	Enrollado
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	a) Primario	Cobre
5.2.1.2	b) Secundario	Cobre
5.2.1.3	c) Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296/ ASTM D-3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156.
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 300 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110738

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4	Características del tanque	
5.4.1	a) Material.	Lámina de acero al carbón
5.4.2	b) Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	c) Límites de presión sin deformarse.	48,3 kPa.
5.4.4	d) Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda.
5.4.5	e) Número secuencial de la EEQ. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo
5.4.6	f) Siglas de la EEQ	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.7	g) Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm.
5.4.8	h) Pintura:	Norma NTC 3396 ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359-22)
5.4.8.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	i) Para aceite dieléctrico libre de PCB 's	Sticker, circulo verde de 10 cm. de diámetro
6	ACCESORIOS	
6.1	a) Bushing en medio voltaje tipo pozo (bushing Well)	3 unidades.
6.2	b) Bushing en medio voltaje tipo insert o feed thru	3 unidades.
6.3	c) Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu o Al, calibre (según necesidad)	3 unidades.
6.4	d) Elbow Arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
6.5	Características	NOTA 5
6.6	e) Bushing de bajo voltaje.	4 unidades.
6.6.1	Características	NOTA 6
6.7	h) Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
6.6	i) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609.
6.9	j) Cáncamos para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2140
6.10	k) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%
6.11	l) Indicador de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2140
6.12	m) Tapón de llenado	1 unidad.
6.13	n) Válvula de drenaje y muestreo de aceite	1 unidad, Norma NTE INEN 2140
6.14	p) Placa de características	Norma NTE INEN 2140.
6.15	q) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140.
6.16	r) Número de conectores para derivación a tierra del tanque	3 unidades.
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación	
7.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 7



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 300 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110738

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.2	Características del aislamiento	
7.2.1	Nivel Básico de Aislamiento en medio voltaje, NBA (BIL).	125 kV (NTE INEN-IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.2	Nivel Básico de Aislamiento en bajo voltaje, NBA (BIL).	30 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.3	Prueba de voltaje aplicado.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00.
7.2.4	Prueba de voltaje inducido.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00.
7.2.5	Clase de aislamiento en medio voltaje.	25 kV
7.2.6	Clase de aislamiento en bajo voltaje.	1.2 kV
7.2.7	Nivel de Ruido	51 dB
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119 o NTE INEN IEC 60076-2
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
7.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
7.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85 °C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85 °C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.4	d) Impedancia a (85 °C).	NTE INEN 2118
7.5.5	e) Corriente de excitación (Máx) % In.	NTE INEN 2113 / 2115
7.6	Protecciones	
7.6.1	Protecciones contra sobrevoltaje:	
7.6.1.1	a) Pararrayos de medio voltaje.	Debe ser especificado por el proveedor y aprobado por la EEQ.
7.7	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
8.2	Dimensiones incluido	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
9	MONTAJE	NOTA 8
10	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
10.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
10.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
10.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
10.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
10.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
10.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
10.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO**

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 300 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110738

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
11.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
11.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
11.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
11.4	Pruebas y recepción:	
11.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
11.4.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rigidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
3	El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 7 PSI (48,3 kPa) sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado, debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura ambiente especificada en los numerales 2.4, 2.5 y 2.6. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 7 PSI. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 7 PSI, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 15 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.	
4	La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color gris plata con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 300 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110738

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5		Los transformadores deben incluir bujes para alto voltaje provistos con conectores elastoméricos de alto voltaje separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldado a la tapa, un buje de inserto y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.
6		Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible. Estos elementos deben estar soldados en la tapa. La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador. Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser para salidas con conectores aptos para conectar conductores de cobre o aluminio. Deben de ser tipo muelle aislado, para cumplir con la condición de frente muerto.
7		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 °C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la EEQ.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 350 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110740

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje.	En cámaras bajo el nivel del piso
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	350 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220 / 127 V
3.4	Grupo de conexión	Dyn5 (neutro accesible externamente)
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial
4.4	Normas de fabricación	ANSI C57.12.24, NTC 4406
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1
5.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	b) Tipo de construcción	Enrollado
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	a) Primario	Cobre
5.2.1.2	b) Secundario	Cobre
5.2.1.3	c) Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D-3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156.
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 350 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110740

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4	Características del tanque	
5.4.1	a) Material.	Lámina de acero al carbón
5.4.2	b) Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	c) Límites de presión sin deformarse.	48,3 kPa.
5.4.4	d) Fijación de la tapa al tanque.	Apernada y empaque. No suelda.
5.4.5	e) Número secuencial de la EEQ. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ)	Cinco dígitos color rojo reflectivo adhesivo.
5.4.6	f) Siglas de la EEQ	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.7	g) Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
5.4.8	h) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117-ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359-22)
5.4.8.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	i) Para aceite dieléctrico libre de PCB 's	Sticker, círculo verde de 10 cm. de diámetro
6	ACCESORIOS	
6.1	a) Bushing en medio voltaje tipo pozo (bushing Well)	3 unidades.
6.2	b) Bushing en medio voltaje tipo insert o feed thru	3 unidades.
6.3	c) Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu o Al, calibre (según necesidad)	3 unidades.
6.4	d) Elbow Arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
6.5	Características	NOTA 5
6.6	e) Bushing de bajo voltaje.	4 unidades.
6.6.1	Características	NOTA 6
6.7	h) Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
6.6	i) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 o NTC 3609.
6.9	j) Cáncamos para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2140
6.10	k) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%
6.11	l) Indicador de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2140
6.12	m) Tapón de llenado	1 unidad.
6.13	n) Válvula de drenaje y muestreo de aceite	1 unidad, Norma NTE INEN 2140
6.14	p) Placa de características	Norma NTE INEN 2140.
6.15	q) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140.
6.16	r) Número de conectores para derivación a tierra del tanque	3 unidades.
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación	
7.1.1	Frecuencia nominal (Hz.)	60
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 7



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 350 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110740

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.2	Características del aislamiento	
7.2.1	Nivel Básico de Aislamiento en medio voltaje, NBA (BIL).	125 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.2	Nivel Básico de Aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL)	30 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.3	Prueba de voltaje aplicado.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00.
7.2.4	Prueba de voltaje inducido.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00.
7.2.5	Clase de aislamiento en medio voltaje.	25 kV
7.2.6	Clase de aislamiento en bajo voltaje.	1.2 kV
7.2.7	Nivel de Ruido	51 dB
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119 o NTE INEN IEC 60076-2
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
7.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2115
7.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.4	d) Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2118
7.5.5	e) Corriente de excitación (Màx) % In	NTE INEN 2113 / 2115
7.6	Protecciones	
7.6.1	Protecciones contra sobrevoltaje:	
7.6.1.1	a) Pararrayos de medio voltaje.	Debe ser especificado por el proveedor y aprobado por la EEQ.
7.7	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
8.2	Dimensiones incluido	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
9	MONTAJE	NOTA 8
10	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
10.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
10.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
10.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
10.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
10.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
10.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
10.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 350 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110740

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
11.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
11.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
11.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
11.4	Pruebas y recepción:	
11.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
11.4.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rigidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
3	El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 7 PSI (48,3 kPa) sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado, debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura ambiente especificada en los numerales 2.4, 2.5 y 2.6. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 7 PSI. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 7 PSI, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 15 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.	
4	La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color gris plata con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 350 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110740

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5		Los transformadores deben incluir bujes para alto voltaje provistos con conectores elastoméricos de alto voltaje separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldado a la tapa, un buje de inserto y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador
6		Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible. Estos elementos deben estar soldados en la tapa. La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador. Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser para salidas con conectores aptos para conectar conductores de cobre o aluminio. Deben de ser tipo muelle aislado, para cumplir con la condición de frente muerto.
7		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la EEQ.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 500 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110750

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje.	En cámaras bajo el nivel del piso
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	500 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220 / 127 V
3.4	Grupo de conexión	Dyn5 (neutro accesible externamente)
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial
4.4	Normas de fabricación	ANSI C57.12.24, NTC 4406
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1
5.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	b) Tipo de construcción	Enrollado
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	a) Primario	Cobre
5.2.1.2	b) Secundario	Cobre
5.2.1.3	c) Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 / ASTM D-3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156.
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619.
5.4	Características del tanque	
5.4.1	a) Material.	Lámina de acero al carbón



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 500 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110750

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4.2	b) Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	c) Límites de presión sin deformarse.	48,3 kPa.
5.4.4	d) Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda.
5.4.5	e) Número secuencial de la EEQ. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo
5.4.6	f) Siglas de la EEQ	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.7	g) Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm.
5.4.8	h) Pintura:	Norma NTC 3396 o ASTM B117 / ASTM G154.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359-22)
5.4.8.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	i) Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker, circulo verde de 10 cm. de diámetro
6	ACCESORIOS	
6.1	a) Bushing en medio voltaje tipo pozo (bushing Well)	3 unidades.
6.2	b) Bushing en medio voltaje tipo insert o feed thru	3 unidades.
6.3	c) Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu o Al, calibre (según necesidad)	3 unidades.
6.4	d) Elbow Arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
6.5	Características	NOTA 5
6.6	e) Bushing de bajo voltaje.	4 unidades.
6.6.1	Características	NOTA 6
6.7	h) Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
6.6	i) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 o NTC 3609.
6.9	j) Cáncamos para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2140
6.10	k) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%
6.11	l) Indicador de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2140
6.12	m) Tapón de llenado	1 unidad.
6.13	n) Válvula de drenaje y muestreo de aceite	1 unidad, Norma NTE INEN 2140
6.14	p) Placa de características	Norma NTE INEN 2140.
6.15	q) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140.
6.16	r) Número de conectores para derivación a tierra del tanque	3 unidades.
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación	
7.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 7
7.2	Características del aislamiento	
7.2.1	Nivel Básico de Aislamiento en medio voltaje, NBA (BIL).	125 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.2	Nivel Básico de Aislamiento en bajo voltaje, NBA (BIL).	30 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00)



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 500 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110750

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.2.3	Prueba de voltaje aplicado.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00
7.2.4	Prueba de voltaje inducido.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00
7.2.5	Clase de aislamiento en medio voltaje.	25 kV
7.2.6	Clase de aislamiento en bajo voltaje.	1.2 kV
7.2.7	Nivel de Ruido	51 dB
7.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
7.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
7.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119 o NTE INEN IEC 60076-2
7.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
7.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	
7.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2115
7.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.4	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2118
7.5.5	e) Corriente de excitación (Màx) % In.	NTE INEN 2113 / 2115
7.6	Protecciones	
7.6.1	Protecciones contra sobrevoltaje:	
7.6.1.1	a) Pararrayos de medio voltaje.	Debe ser especificado por el proveedor y aprobado por la EEQ.
7.7	Certificado / protocolos de pruebas: normas	NTE INEN 2138
8	PESO Y DIMENSIONES	
8.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
8.2	Dimensiones incluido	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
9	MONTAJE	NOTA 8
10	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
10.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
10.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
10.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
10.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
10.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
10.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
10.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	
	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
10.2.1.5	3	10
	6	1



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 500 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110750

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
	12	0,1
	25	0,01
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
11.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
11.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
11.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
11.4	Pruebas y recepción:	
11.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
11.4.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
3	El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 7 PSI (48,3 kPa) sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado, debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura ambiente especificada en los numerales 2.4, 2.5 y 2.6. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 7 PSI. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 7 PSI, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 15 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.	
4	La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color gris plata con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 500 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110750

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5		Los transformadores deben incluir bujes para alto voltaje provistos con conectores elastoméricos de alto voltaje separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldado a la tapa, un buje de inserto y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.
6		Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible. Estos elementos deben estar soldados en la tapa. La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador. Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser para salidas con conectores aptos para conectar conductores de cobre o aluminio. Deben de ser tipo muelle aislado, para cumplir con la condición de frente muerto.
7		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la EEQ.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 650 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110765

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje.	En cámaras bajo el nivel del piso
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	650 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220 / 127 V
3.4	Grupo de conexión	Dyn5 (neutro accesible externamente)
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial
4.4	Normas de fabricación	ANSI C57.12.24, NTC 4406
5	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1
5.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	b) Tipo de construcción	Enrollado
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	a) Primario	Cobre
5.2.1.2	b) Secundario	Cobre
5.2.1.3	c) Papel aislante (Norma)	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 / ASTM D-3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Tipo de refrigeración	ONAN
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156.
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 650 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110765

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4	Características del tanque	
5.4.1	a) Material.	Lámina de acero al carbón
5.4.2	b) Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	c) Límites de presión sin deformarse.	48,3 kPa.
5.4.4	d) Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda.
5.4.5	e) Número secuencial de la EEQ. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo
5.4.6	f) Siglas de la EEQ	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.7	g) Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.8	h) Pintura:	Norma NTC 3396 ASTM B117 - ASTM G154
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359-22)
5.4.8.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9	i) Para aceite dieléctrico libre de PCB 's	Sticker, círculo verde de 10 cm. de diámetro
6	ACCESORIOS	
6.1	a) Bushing en medio voltaje tipo pozo (bushing Well)	3 unidades.
6.2	b) Bushing en medio voltaje tipo insert o feed thru	3 unidades.
6.3	c) Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu o Al, calibre (según necesidad)	3 unidades.
6.4	d) Elbow Arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar).	3 unidades.
6.5	Características	NOTA 5
6.6	e) Bushing de bajo voltaje.	4 unidades.
6.6.1	Características	NOTA 6
6.7	h) Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
6.6	i) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609.
6.9	j) Cáncamos para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2140
6.10	k) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%
6.11	l) Indicador de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2140
6.12	m) Tapón de llenado	1 unidad.
6.13	n) Válvula de drenaje y muestreo de aceite	1 unidad, Norma NTE INEN 2140
6.14	p) Placa de características	Norma NTE INEN 2140.
6.15	q) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140.
6.16	r) Número de conectores para derivación a tierra del tanque	3 unidades.
7	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
7.1	Características de frecuencia, regulación	
7.1.1	Frecuencia nominal.	60 Hz.
7.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 7



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 650 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110765

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7.2	Características del aislamiento	
7.2.1	Nivel Básico de Aislamiento en medio voltaje, NBA (BIL).	125 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.2	Nivel Básico de Aislamiento en bajo voltaje, NBA (BIL).	30 kV (NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00).
7.2.3	Prueba de voltaje aplicado.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00
7.2.4	Prueba de voltaje inducido.	NTE INEN IEC 60076-3 o IEEE Std C57.12.00
7.2.5	Clase de aislamiento en medio voltaje.	25 kV
7.2.6	Clase de aislamiento en bajo voltaje.	1.2 kV
7.2.7	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas	
7.3	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
7.3.1	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
7.3.2	Límites de calentamiento	NTE INEN 2119 o NTE INEN IEC 60076-2
7.3.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2126 / 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.4	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
7.4.1	Niveles máximos de Pérdidas admisibles	NTE INEN 2128 o NTE INEN IEC 60076-2
7.5	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2113 - 2115
7.5.1	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.2	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
7.5.3	d) Impedancia a (85 °C)	NTE INEN 2118
7.5.4	e) Corriente de excitación (Máx) % In	NTE INEN 2113 / 2115
7.5.5	Protecciones.	
7.6	Protecciones contra sobrevoltaje:	
7.6.1	a) Pararrayos de medio voltaje.	Debe ser especificado por el proveedor y aprobado por la EEQ.
7.6.1.1	Certificado / protocolos de pruebas: normas.	NTE INEN 2138
7.7		
8	PESO Y DIMENSIONES.	
8.1	Peso total incluido aceite y accesorios.	Información suministrada por el proveedor a la EEQ.
8.2	Dimensiones incluido.	
9	MONTAJE.	NOTA 8.
10	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
10.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
10.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
10.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
10.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
10.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
10.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
10.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 650 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110765

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
11	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
11.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
11.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
11.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
11.4	Pruebas y recepción:	
11.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
11.4.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
NOTAS		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
3	El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 7 PSI (48,3 kPa) sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado, debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura ambiente especificada en los numerales 2.4, 2.5 y 2.6. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 7 PSI. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 7 PSI, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 15 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.	
4	La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color gris plata con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES FRENTE
MUERTO**

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. FRENTE MUERTO 650 KVA, 22860 - 220/127
V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03110765

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5		Los transformadores deben incluir bujes para alto voltaje provistos con conectores elastoméricos de alto voltaje separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldado a la tapa, un buje de inserto y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.
6		Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible. Estos elementos deben estar soldados en la tapa. La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador. Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser para salidas con conectores aptos para conectar conductores de cobre o aluminio. Deben de ser tipo muelle aislado, para cumplir con la condición de frente muerto.
7		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la EEQ.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 150 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5,
3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	150
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6300 / 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	55
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 150 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 150 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejías para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidades.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140, 2130
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 150 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	447. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	1959. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	2406. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	4. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,4. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 150 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.	
5	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
6	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 200 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	125
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6300 / 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	55
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 200 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 200 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140, 2130
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 200 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	390. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	1682. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	2072. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	3,5. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,6. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 200 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.	
5	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
6	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 250 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	125
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6300 / 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	55
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 250 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 250 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140, 2130
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 250 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	390. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	1682. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	2072. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	3,5. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,6. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 250 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB 's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.	
5	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
6	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 300 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	125
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6300 / 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	55
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 300 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 300 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140, 2130
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 300 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	390. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	1682. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	2072. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	3,5. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,6. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores.	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES	ACTUALIZACIÓN: 00
TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE 300 KVA, 6300/22860 - 220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%	FECHA: 2023 06 30
	CÓDIGO EEQ: 03156038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.	
5	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
6	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE, 30 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156509

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	30
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 y 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	150
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE, 30 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156509

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI / ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua.
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE, 30 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EQ:

03156509

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	134. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	514. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	648. NTE INEN 2115 - 2116



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE, 30 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156509

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	3. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	3.6. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE, 30 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EQ:

03156509

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
4		Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.
5		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
6		Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 50 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156515

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	50
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 y 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	150
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 50 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156515

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 50 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156515

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 50 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156515

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	197. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	776. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	973. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	3. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	3,4. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	
		Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 50 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156515

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.
3		En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.
4		Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.
5		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
6		Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 75 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156518

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	75
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 / 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	150
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 75 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156518

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 75 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156518

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140, 2130
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 75 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156518

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	266. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	1094. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	1360. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	3.5. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2.6. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 75 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156518

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB´s.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.	
5	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
6	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 100 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156522

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	100
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 / 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	150
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 100 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156522

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 100 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156522

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140, 2130
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 100 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156522

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	330. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	1393. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	1723. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	3.5. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2.6. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 100 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156522

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB 's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.	
5	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
6	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. CONMUTABLE. 125 KVA, 13200 y 22860 -
220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156524

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	125
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 / 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	150
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. CONMUTABLE. 125 KVA, 13200 y 22860 -
220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03156524

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. CONMUTABLE. 125 KVA, 13200 y 22860 -
220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:
03156524

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidad.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140, 2130
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. CONMUTABLE. 125 KVA, 13200 y 22860 -
220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156524

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	390. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	1682. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	2072. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	3,5. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,6. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONVENC. CONMUTABLE. 125 KVA, 13200 y 22860 -
220/127 V, DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156524

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB 's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.	
5	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
6	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 150 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156525

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior - Continuo.
2.2	Montaje.	Cámara, cabina o poste
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	150
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	13200 / 22860
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	150
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración.	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador tipo	Trifásico Convencional Conmutable
4.3	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, ANSI/IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Especificar
5.1.3	Peso	Especificar
5.1.4	Método de fijación del núcleo al tanque	Especificar
5.1.5	Inducción máxima	Especificar
5.1.6	Espesor de la chapa	Especificar
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 150 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156525

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ANSI/ASTM D 1305, ASTM D202, IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 1
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Tipo II. Norma INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877, ASTM 1816
5.3.4	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059, IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.3	Disipación térmica	Natural, panelado
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre, apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 10 mm
5.4.8	Identificación del nivel de voltaje en el selector	Rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 25,4 x 12,7 x 5 mm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 2
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 2
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70
5.4.9.5	Clasificación ambiental	C3 o C5
5.4.9.6	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.4.11	Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
5.5	Características de los pasatapas (bujes)	
5.5.1	Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137, ANSI C76.1
5.5.2	Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
5.5.3	Material bujes de BV	Porcelana
5.5.4	Material bujes de MV	Porcelana



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 150 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156525

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.5	Número de bujes de MV	3 unidades.
5.5.6	Número de bujes de BV	4 unidades.
5.5.7	Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1 unidad.
5.5.8	Tipo de terminal (MV y BV)	NTE INEN 2140
5.5.9	Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
5.6	Accesorios	
5.6.1	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.2	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2140
5.6.3	Selector de 2 posiciones, MV	1 unidades.
5.6.4	Número de cambiadores de derivación	2 unidades.
5.6.5	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.6.6	Posición del selector del nivel de voltaje y de los cambiadores de derivación con accionamiento exterior	Parte frontal derecha visto desde los bujes de BV
5.6.7	Forma de conmutación de los cambiadores de derivación y selector del nivel de voltaje	Desenergizado
5.6.8	Indicador del nivel de aceite (visor externo)	Norma NTE INEN 2140
5.6.9	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
5.6.10	Soporte para colgar el poste	Norma NTE INEN 2140
5.6.11	Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	Norma NTE INEN 2140
5.6.12	Ruedas de transporte	Norma NTE INEN 2140
5.6.13	Placa de características	Norma NTE INEN 2140, 2130
5.6.14	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2140
5.6.15	Válvula para toma de muestra de aceite	Dispositivo estandar con tapón de seguridad
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario: 13200 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.3	Posición de los taps bobinado primario: 22860 V	+1/-3 x 2.5%
6.1.4	Posición nominal de los cambiadores de derivación	2
6.1.5	Secundario	Estrella con neutro accesible
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127). NOTA 3
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127)
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 150 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156525

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2119)
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN IEC 60076-2 (NTE INEN 2126 / 2128)
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1 (NTE INEN 2128)
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W], máximo	447. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W], máximo	1959. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W], máximo	2406. NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a 85°C, máximo [%]	4. NTE INEN 2116
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	2,4. NTE INEN 2113 - 2115
6.5.6	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Especificar
7.2	Dimensiones	Especificar
8	EMBALAJE	
8.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
8.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
9	EMPAQUES	Tapa, bujes de medio y bajo voltaje y cambiador de taps deberán ser de caucho neopreno con lona
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120. NOTA 4.
10.1.1	Adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este	
10.2	Certificado de cumplimiento de normas.	NOTA 5.
10.3	Pruebas y recepción:	
10.3.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina	Norma NTE INEN 2111
10.4	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.5	Certificado de vida útil.	
10.5.1	Adjuntar el certificado de vida útil en español o inglés, emitido por el fabricante, según lo indicado en la normativa internacional ANSI/IEEE C57.91, cuya expectativa de vida bajo condiciones normales de operación, es de 180.000 horas equivalente a 20.55 años.	
10.6	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES CONMUTABLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. CONMUTABLE. 150 KVA, 13200/22860 - 220/127 V,
DYN5, 3B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03156525

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.6.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB's.	
NOTAS:		
1	El papel aislante utilizado será papel " prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
2	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
3	En un transformador conmutable, al tener dos niveles de voltaje en el lado primario, se debe considerar para el diseño el nivel básico de aislamiento el nivel mayor de voltaje.	
4	Los fabricantes deberán adjuntar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2120, para este tipo de transformadores. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE.	
5	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
6	Presentar una copia de certificados de cumplimiento de normas exigidos en la ficha técnica de esta contratación, en el caso de utilizar normas diferentes estas deberán ser equivalentes o superiores. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	50
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6 300
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario (mínimo) [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades. (Para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra)
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades. (3 cubiertos con guardapolvos)
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejjas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador.
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
10	25	0,01
	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2684.	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel " prespán" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 75 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	75
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6 300
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario (mínimo) [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 75 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades. (Para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra)
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades. (3 cubiertos con guardapolvos)
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejjas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 75 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador.
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 75 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2684.	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel " prespán" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 75 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180618

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180622

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	100
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6 300
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180622

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad.
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo.
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante.	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete.
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm.
5.4.9	Pintura.	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154.
5.4.9.1	Material del anticorrosivo.	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura.	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura.	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado.	Verde Oscuro similar a RAL serie 60.
5.4.9.5	Grado de adherencia.	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's.	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios.	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder).	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga.	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador.	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior.	5 posiciones.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180622

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.14	Indicador del nivel de aceite.	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión.	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno.	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado.	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje.	1 unidad.
5.5.19	Placa de características.	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales.	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque.	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador.
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones.	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180622

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	Nº veces I nominal	Tiempo (s)
9.2.1.5	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2684	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180622

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180624

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	125
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6 300
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario (mínimo) [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180624

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180624

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque.	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180624

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	Nº veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
25	0,01	
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2684	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180624

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684</p> <p>Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo elctrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C.</p> <p>Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.</p>
5		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.</p>
7		<p>En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.</p>
8		<p>En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.</p>
9		<p>Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180624

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10	Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .	
11	Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	150
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6 300
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados.	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	Nº veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2684	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684</p> <p>Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo elctrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C.</p> <p>Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.</p>
5		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.</p>
7		<p>En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.</p>
8		<p>En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.</p>
9		<p>Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10	Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .	
11	Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180629

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	200
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	6 300
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	Dyn5
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	17,5
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	95
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	55
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico Pedestal
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180629

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180629

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180629

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	Nº veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
9.2.1.5	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores, definida en el numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012, "PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, publicado en la página del INEN. Para productos de fabricación nacional presentar el certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN, de acuerdo a lo referido en la Norma NTE INEN 2684.	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180629

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684</p> <p>Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo elctrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C.</p> <p>Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.</p>
5		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.</p>
7		<p>En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.</p>
8		<p>En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.</p>
9		<p>Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03180629

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10	Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .	
11	Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	50
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22 800
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	YNyn0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario (mínimo) [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	48
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades. (Para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra)
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades. (3 cubiertos con guardapolvos)
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones.
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador.
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	Nº veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores,	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	
2	El papel aislante utilizado será papel " prespán" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 50 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B (MV),
4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189015

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	100
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22 800
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	YNyn0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre
5.2.1.2	Secundario	Cobre



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apornada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad.
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo.
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante.	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete.
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm.
5.4.9	Pintura.	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154.
5.4.9.1	Material del anticorrosivo.	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura.	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura.	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado.	Verde Oscuro similar a RAL serie 60.
5.4.9.5	Grado de adherencia.	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's.	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios.	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder).	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga.	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador.	Norma NTE INEN 2684



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.12	Orejas para levantar el transformador.	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior.	5 posiciones.
5.5.14	Indicador del nivel de aceite.	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión.	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno.	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado.	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje.	1 unidad.
5.5.19	Placa de características.	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales.	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque.	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador.
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones.	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
9.2	Información que debe suministrar el fabricante	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	Nº veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores,	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	
2	El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 100 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	125
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22 800
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	YNyn0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario (mínimo) [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque.	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La EEQ entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores,	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 125 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		El papel aislante utilizado será papel " presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	150
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22 800
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	YNyn0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados.	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
25	0,01	
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores,	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 150 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		El papel aislante utilizado será papel " prespnan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	200
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22 800
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	YNyn0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores,	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 200 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B (MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		El papel aislante utilizado será papel " prespnan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 250 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	250
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22 800
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	YNyn0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 250 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad.
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para el conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 250 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5 (+1/-3 X 2.5 %)
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 250 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1)	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores,	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 250 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICADO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2	El papel aislante utilizado será papel " prespnan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
3	La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.	
4	La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.	
5	El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.	
6	Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.	
7	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
8	En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.	
9	Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente	
10	Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .	
11	Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.	
*	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 300 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICAD

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos y áreas verdes.
2.2	Montaje.	Plataforma o pedestal
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia Nominal [kVA]	300
3.2	Voltaje nominal, MV [V]	22 800
3.3	Voltaje nominal, BV [V]	220 / 127
3.4	Grupo de conexión según IEC	YNyn0
3.4.1	Polaridad	Sustractiva
3.5	Clase de aislamiento	
3.5.1	Primario [kV]	24
3.5.2	Secundario [kV]	<1,1
3.6	Nivel de aislamiento (BIL)	
3.6.1	Primario [kV]	125
3.6.2	Secundario [kV]	30
3.7	Nivel de ruido [dB]	51
3.8	Tipo de refrigeración	ONAN
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
4.1	Transformador clase	Distribución
4.2	Transformador Tipo	Trifásico
4.3	Configuración	Radial modificado
4.4	Normas de fabricación	NTE INEN 2120, 2684, ANSI/ IEEE C57.12
5	CARACTERÍSTICA DE LAS PARTES	
5.1	Características del núcleo:	NOTA 1
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4
5.1.2	Construcción	Enrollado
5.1.3	Configuración del núcleo	Acorazado distribuido en 5 columnas
5.2	Característica de los devanados:	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas	
5.2.1.1	Primario	Cobre



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 300 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICAD

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.2.1.2	Secundario	Cobre
5.2.1.3	Papel aislante	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
5.2.1.3.1	Tipo	NOTA 2
5.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
5.3	Características del aceite	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN-IEC 60296(NTE INEN 2133-98)/ ASTM D 3487
5.3.2	Tipo	Inhibido
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
5.3.5	Libre de PCB's	Norma Ambiental ASTM D 4059 o IEC 61619
5.4	Características del tanque	
5.4.1	Material	Lámina de acero al carbón
5.4.2	Diseño constructivo	NOTA 3
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
5.4.5	Características de la sobretapa de la cuba	Contextura diamantada en la parte superior para prevenir empozamiento de agua e ingreso de humedad
5.4.6	Número secuencial de la Empresa contratante. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la empresa contratante)	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo
5.4.7	Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el gabinete
5.4.8	Identificación de la potencia nominal del transformador	Amarillo patito, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
5.4.9	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
5.4.9.1	Material del anticorrosivo	NOTA 4
5.4.9.2	Material de la pintura	NOTA 4
5.4.9.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
5.4.9.4	Color de la pintura de acabado	Verde Oscuro similar a RAL serie 60
5.4.9.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359)
5.4.10	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker círculo verde de 10 cm de diámetro
5.5	Accesorios	NTE INEN 2684
5.5.1	Porta fusible (fuse holder)	3 unidades.
5.5.2	Fusible tipo bay-o-net (fuselink)	3 unidades.
5.5.3	Bushing tipo pozo (bushing Well)	6 unidades.
5.5.4	Bushing tipo inserto	6 unidades.
5.5.5	Bushing de bajo voltaje	4 unidades.
5.5.6	Soportes de parqueo de bujes	6 unidades.
5.5.7	Codos tipo elbow conector	3 unidades, (para conductor considerado en el diseño del proceso de obra).
5.5.8	Número de bujes de medio voltaje	6 unidades, (3 cubiertos con guardapolvos).



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 300 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICAD

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.9	Número de bujes con el neutro accesible en el lado medio voltaje	1 unidad.
5.5.10	Seccionador en medio voltaje de 2 posiciones bajo carga	1 unidad.
5.5.11	Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.12	Orejas para levantar el transformador	Norma NTE INEN 2684
5.5.13	Cambiadores de derivación con accionamiento exterior	5 posiciones
5.5.14	Indicador del nivel de aceite	Norma NTE INEN 2684
5.5.15	Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2684
5.5.16	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.17	Tapon de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje	1 unidad.
5.5.19	Placa de características	NTE INEN 2130 / 2684
5.5.20	Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2684
5.5.21	Número para conectores para derivación a tierra del tanque	2 unidades.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
6.1	Características de frecuencia, regulación:	
6.1.1	Frecuencia nominal [Hz]	60
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario	NOTA 5
6.2	Características del aislamiento:	
6.2.1	Nivel básico de aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.2	Prueba de voltaje aplicado	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.2.3	Prueba de voltaje inducido	NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125/ NTE INEN 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 / 2128
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	NTE INEN 2115
6.5.4	Impedancia a (85°C)	NTE INEN 2115
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In	NTE INEN 2115
6.6	Protecciones	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bay-o-net y Fusible limitador



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 300 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICAD

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
7	PESO Y DIMENSIONES	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
7.2	Dimensiones	Debe ser especificado por el proveedor a la EEQ
8	MONTAJE	NOTA 6
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones.	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante.	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas del fusible e interruptor seleccionados.	
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109.	
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador.	
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica.	
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1).	
	N° veces I nominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2684.
10.1.1	Para productos importados, adjuntar el certificado de conformidad de producto, de acuerdo a la evaluación de Transformadores,	
10.2	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
10.3	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir
10.4	Pruebas y recepción:	
10.4.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111
10.4.2	Pruebas de aceite dieléctrico: Rigidez, No. De neutralización, Tensión interfacial, Color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 (NTE INEN 2133)
NOTAS:		
1	<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES PEDESTAL

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. PEDESTAL, 300 KVA, 22860 - 220/127 V, YNYNO, 6B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%, RADIAL MODIFICAD

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03189038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
2		El papel aislante utilizado será papel " prespnan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.
3		La estructura de los tanques y gabinetes se construyen con láminas de acero al carbono, bajo el proceso de soldadura tipo MIG. Los tanques son capaces de soportar presiones internas provocadas por aumento en La temperatura y esfuerzos mecánicos. La construcción se la realizará conforme lo señala la normativa NTE INEN 2684 Para transformadores trifásicos el gabinete puede ser de dos tipos: basculante o armario. La parte activa está localizada en la cuba, mientras que en el gabinete se encuentran los compartimientos de medio y bajo voltaje.
4		La superficie metálica del tanque deberá ser tratada de manera correcta y adecuada previo a ser pintados con fondo anticorrosivo epóxico y acabado color verde oscuro con esmalte epóxico al horno con equipo electrostático. La superficie interior del tanque debe ser terminada con una capa de pintura resistente al aceite a una temperatura de por lo menos 105 ° C. Las unidades previo a ser pintadas se someten a un proceso de granallado con el fin de eliminar impurezas y obtener una superficie óptima para la perfecta adherencia de la pintura, garantizando la protección del tanque en condiciones de extrema salinidad e intemperie.
5		El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una central al 100% del voltaje nominal, uno arriba y tres debajo de la posición central con el 2.5 % del mismo.
6		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
7		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
8		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
9		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
10		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa .
11		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.3	País de origen.	Indicar.
1.4	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos.
2.2	Montaje.	En cámaras subterráneas.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima.	4 °C
2.5	Temperatura máxima.	40 °C
2.6	Temperatura promedio.	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente.	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal.	150 kVA.
3.2	Voltaje nominal primario.	6 300 V.
3.3	Voltaje nominal secundario.	220/127 V.
3.4	Polaridad.	Sustractiva.
3.5	Grupo de conexión.	Dyn5.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	15 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	95 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210625

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 225 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210630

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.3	País de origen	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje	En cámaras subterráneas
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	225 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	6 300 V.
3.3	Voltaje nominal secundario	220/127 V
3.4	Polaridad	Sustractiva
3.5	Grupo de conexión	Dyn5
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 225 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210630

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 225 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210630

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	15 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	95 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 225 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210630

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 225 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210630

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 225 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210630

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210638

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.3	País de origen	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje	En cámaras subterráneas
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	300 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	6 300 V.
3.3	Voltaje nominal secundario	220/127 V
3.4	Polaridad	Sustractiva
3.5	Grupo de conexión	Dyn5
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210638

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210638

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	15 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	95 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210638

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210638

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 6300 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03210638

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 75 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.3	País de origen.	Indicar.
1.4	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos.
2.2	Montaje.	En cámaras subterráneas.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima.	4 °C
2.5	Temperatura máxima.	40 °C
2.6	Temperatura promedio.	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente.	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal.	75 kVA.
3.2	Voltaje nominal primario.	22 860 V.
3.3	Voltaje nominal secundario.	220/127 V.
3.4	Polaridad.	Sustractiva.
3.5	Grupo de conexión.	Dyn5.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 75 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 75 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 75 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 75 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 75 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216018

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 100 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.3	País de origen.	Indicar.
1.4	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos.
2.2	Montaje.	En cámaras subterráneas.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima.	4 °C
2.5	Temperatura máxima.	40 °C
2.6	Temperatura promedio.	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente.	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal.	100 kVA.
3.2	Voltaje nominal primario.	22 860 V.
3.3	Voltaje nominal secundario.	220/127 V.
3.4	Polaridad.	Sustractiva.
3.5	Grupo de conexión.	Dyn5.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 100 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arreser (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 100 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 100 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 100 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 100 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216022

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 125 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.3	País de origen.	Indicar.
1.4	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos.
2.2	Montaje.	En cámaras subterráneas.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima.	4 °C
2.5	Temperatura máxima.	40 °C
2.6	Temperatura promedio.	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente.	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal.	125 kVA.
3.2	Voltaje nominal primario.	22 860 V.
3.3	Voltaje nominal secundario.	220/127 V.
3.4	Polaridad.	Sustractiva.
3.5	Grupo de conexión.	Dyn5.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 125 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arreser (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 125 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 125 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 125 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 125 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216024

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.3	País de origen.	Indicar.
1.4	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Sistemas de distribución subterráneos.
2.2	Montaje.	En cámaras subterráneas.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima.	4 °C
2.5	Temperatura máxima.	40 °C
2.6	Temperatura promedio.	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente.	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal.	150 kVA.
3.2	Voltaje nominal primario.	22 860 V.
3.3	Voltaje nominal secundario.	220/127 V.
3.4	Polaridad.	Sustractiva.
3.5	Grupo de conexión.	Dyn5.
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arreser (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 150 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216025

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 200 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.3	País de origen	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje	En cámaras subterráneas
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	200 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220/127 V
3.4	Polaridad	Sustractiva
3.5	Grupo de conexión	Dyn5
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 200 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 200 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 200 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 200 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 200 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216029

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 250 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.3	País de origen	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje	En cámaras subterráneas
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	250 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220/127 V
3.4	Polaridad	Sustractiva
3.5	Grupo de conexión	Dyn5
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 250 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 250 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 250 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 250 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 250 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216035

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.3	País de origen	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje	En cámaras subterráneas
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	300 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220/127 V
3.4	Polaridad	Sustractiva
3.5	Grupo de conexión	Dyn5
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 300 KVA, 22860 - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216038

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 350 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216040

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.3	País de origen	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje	En cámaras subterráneas
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	350 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220/127 V
3.4	Polaridad	Sustractiva
3.5	Grupo de conexión	Dyn5
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 350 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216040

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 350 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216040

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 350 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216040

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 350 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216040

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 350 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216040

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 500 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216050

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.3	País de origen	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje	En cámaras subterráneas
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	500 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220/127 V
3.4	Polaridad	Sustractiva
3.5	Grupo de conexión	Dyn5
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 500 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216050

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 500 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216050

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 500 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216050

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluído aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	Nº veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

**NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 500 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216050

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1		<p>El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética.</p> <p>Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas.</p> <p>El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.</p>
2		<p>El papel aislante utilizado será papel "prespan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.</p>
3		<p>El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.</p>
4		<p>La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.</p>
5		<p>Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos.</p> <p>Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios.</p> <p>Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta.</p> <p>La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.</p>
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 500 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5, 3B
(MV), 4B (BV), +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216050

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
8		Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.
9		En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.
10		En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.
11		Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente
12		Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.
13		Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.
*		PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 1000 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5,
3B (MV), 4B (BV) +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216082

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.3	País de origen	Indicar
1.4	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	Servicio	Sistemas de distribución subterráneos
2.2	Montaje	En cámaras subterráneas
2.3	Altura sobre el nivel del mar	3 000 msnm
2.4	Temperatura mínima	4 °C
2.5	Temperatura máxima	40 °C
2.6	Temperatura promedio	25 °C
2.7	Humedad relativa del medioambiente	100%
3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3.1	Potencia nominal	1 000 kVA
3.2	Voltaje nominal primario	22 860 V
3.3	Voltaje nominal secundario	220/127 V
3.4	Polaridad	Sustractiva
3.5	Grupo de conexión	Dyn5
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
4.1	Transformador clase.	Distribución
4.2	Transformador tipo.	Trifásico.
4.3	Configuración.	Radial..
4.4	Normas de fabricación.	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores.
5	CARACTERÍSTICAS DE LA PARTES.	
5.1	Características del núcleo.	NOTA 1.
5.1.1	Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético equivalente a tipo M-4.
5.1.2	Tipo de construcción	Enrollado/Columna.
5.2	Características de los devanados.	
5.2.1	Material utilizado en las bobinas.	
5.2.1.1	Primario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.2	Secundario.	Cobre de alta conductividad a 20 °C.
5.2.1.3	Papel aislante (Norma).	Norma ASTM D 1305 o IEC 60076-14.
5.2.1.3.1	Tipo de papel.	NOTA 2.
5.2.1.3.2	Clase térmica del aislamiento.	E
5.3	Características del aceite.	
5.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	Norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487.
5.3.2	Tipo.	Inhibido.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 1000 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5,
3B (MV), 4B (BV) +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216082

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3.3	Tipo de refrigeración.	ONAN.
5.3.4	Rigidez dieléctrica (kV).	Norma ASTM D 877.
5.3.5	Libre de PCB's.	Norma Ambiental ASTM D 4059.
5.4	Características del tanque.	
5.4.1	Material.	Acero inoxidable, tipo 304.
5.4.2	Diseño constructivo.	NOTA 3.
5.4.3	Límite de presión sin deformarse [kPa].	48,3
5.4.4	Fijación de la tapa al tanque.	Soldadura del tipo MIG o apernada con empaque.
5.4.5	Número secuencial de la Empresa Eléctrica Quito. (La secuencia de números será indicada oportunamente por la EEQ).	Cinco dígitos, color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 65 x 42 x 1 mm
5.4.6	Siglas de la Empresa Eléctrica Quito.	Siglas EEQ en alto o bajo relieve grabadas en el tanque.
5.4.7	Identificación de la potencia nominal del transformador.	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 70 x 35 x 1 mm.
5.4.8	Pintura	Norma ANSI C57.12.28, ASTM B117, Norma NTC 3396.
5.4.8.1	Material del anticorrosivo y pintura	NOTA 4.
5.4.8.2	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
5.4.8.3	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
5.4.8.4	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
5.4.9	Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Adhesivo color amarillo, tamaño 100 x 80 mm. Que indique "LIBRE DE PCBs".
5.5	Accesorios	
5.5.1	Ubicación	En la tapa del transformador. Norma NTC 4406 (excepto válvula de drenaje).
5.5.2	Fusible bayoneta sensor dual (dual sensing)	3 unidades.
5.5.3	Portafusible tipo bayoneta	3 unidades.
5.5.4	Fusible limitador de corriente "FLC" de arena plata de rango parcial	3 unidades.
5.5.5	Seccionador en medio voltaje bajo carga	1 unidad, (Radial), 2 posiciones.
5.5.6	Bushing tipo pozo (bushing Well)	3 unidades, (Radial). NOTA 5.
5.5.7	Bushing en medio voltaje, tipo insert feed thru	3 unidades.
5.5.8	Conector tipo elbow (codo), para conductor de Cu, calibre (según necesidad)	3 unidades, (Radial).
5.5.9	Elbow arrester (especificación de acuerdo al nivel de voltaje donde se va a instalar)	3 unidades.
5.5.10	Bushing de bajo voltaje	4 unidades, NOTA 6.
5.5.11	Válvula para inyección de nitrógeno	1 unidad.
5.5.12	Válvula de alivio de presión de acero inoxidable	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 3609.
5.5.13	Termómetro	1 unidad.
5.5.14	Cáncamos y ganchos para levantar el transformador	Norma ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 4406.
5.5.15	Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones claramente numeradas, con rango de operación de +1 a -3 x 2,5%.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 1000 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5,
3B (MV), 4B (BV) +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216082

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.5.16	Indicador de nivel de aceite en tapa	Norma ANSI/IEEE C57.12.24 - NTC 4406.
5.5.17	Tapón de llenado	1 unidad.
5.5.18	Válvula de drenaje y muestreo de aceite de acero inoxidable	1 unidad, (válvula de globo de 1" con lado de muestra y tapón de latón). ANSI/IEEE C57.12.24/NTC 3997.
5.5.19	Placa de características	Norma NTC 4406 - ANSI/IEEE C.57.12.00.
5.5.20	Localización de los terminales y aisladores	ANSI/IEEE C57.12.24 /NTC 4406.
5.5.21	Número de conectores para derivación a tierra del tanque.	1 unidad.
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.	
6.1	Características de frecuencia, regulación.	
6.1.1	Frecuencia nominal (Hz).	60.
6.1.2	Posición de los taps bobinado primario.	NOTA 7.
6.2	Características del aislamiento.	IEC 60076-3.
6.2.1	Clase de aislamiento lado primario.	24 kV.
6.2.2	Nivel básico de aislamiento en medio voltaje - NBA (BIL)	125 kV.
6.2.3	Clase de aislamiento lado secundario.	<1,1 kV.
6.2.4	Nivel básico de aislamiento en bajo voltaje - NBA (BIL).	30 kV.
6.2.5	Prueba de voltaje aplicado.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.2.6	Prueba de voltaje inducido.	INEN-IEC 60076-3/NTE INEN-IEC 60076-3 (NTE INEN 2125 / 2127).
6.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas.	
6.3.1	Capacidad de sobrecarga.	ANSI / IEEE Std. C57.91
6.3.2	Incremento de temperatura admisible.	NTE INEN 2119
6.3.3	Límites de calentamiento.	NTE INEN 2126 / 2128
6.3.4	Nivel máximo de ruido audible promedio en decibeles (db).	55
6.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	
6.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas.	NTE INEN 2128
6.5	Niveles máximos de pérdidas admisibles.	
6.5.1	Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W].	NTE INEN 2113 - 2115
6.5.2	Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.3	Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W].	NTE INEN 2115 - 2116
6.5.4	Impedancia a (85°C).	NTE INEN 2116 - 2118
6.5.5	Corriente de excitación (máx.) %In.	NTE INEN 2113 - 2115



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 1000 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5,
3B (MV), 4B (BV) +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216082

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6.6	Protecciones.	
6.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
6.6.1.1	En medio voltaje	Fusible tipo bayoneta. Fusible limitador.
6.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	
6.6.2.1	Pararrayos de medio voltaje	Clase distribución, tipo elbow arrester, con varistor de óxido metálico y material envolvente tipo elastomérico, 60 Hz, 10 kA de capacidad de interrupción de corriente.
6.7	Certificado / Protocolos de pruebas: Normas.	NTE INEN 2138
7	PESO Y DIMENSIONES.	
7.1	Peso total, incluido aceite y accesorios.	Especificar.
7.2	Dimensiones.	Especificar .
8	MONTAJE.	NOTA 8
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	El Contratante entregará al contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	En archivo físico y digital
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.1.1	Curvas de los fusibles seleccionados	Indicar
9.2.1.2	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI-IEEE C57.109	Indicar
9.2.1.3	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	Especificar
9.2.1.4	Curva de capacidad térmica	Indicar
9.2.1.5	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1, numeral 5.1.3.1)	Indicar
	N° veces Inominal	Tiempo (s)
	3	10
	6	1
	12	0,1
	25	0,01
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	
10.1	Certificado de cumplimiento de norma	ANSI C57.12.24 o normas equivalentes o superiores
10.2	Certificado de conformidad de producto.	Norma NTE INEN 2120.
10.3	Certificado de pruebas para cada transformador.	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138.
10.4	Certificado de calibración de equipos previo a la ejecución.	Incluir.
10.5	Pruebas y recepción:	
10.5.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de rutina.	Norma NTE INEN 2111 o NTE INEN IEC 60076-1.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 1000 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5,
3B (MV), 4B (BV) +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216082

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.5.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422.
10.6	Experiencia certificada en el suministro de transformadores sumergibles	Adjuntar mínimo tres documentos de respaldo
NOTAS:		
1	El núcleo será fabricado libre de fatiga por envejecimiento, de alta permeabilidad y bajas pérdidas por histéresis. Cuando el núcleo terminado sea del tipo enrollado, éste deberá ser sometido a un proceso de recocido en atmósfera de gas inerte con el fin de reorientar los granos de la lámina magnética. Las láminas deben estar rígidamente aseguradas para que resistan esfuerzos mecánicos y deslizamientos durante el transporte, montaje y condiciones de cortocircuito. Debe tenerse especial cuidado en distribuir equilibradamente la presión mecánica sobre las láminas del núcleo. El diseño de la estructura de fijación del núcleo debe minimizar las pérdidas por corrientes parásitas. El núcleo y las bobinas se fijarán al tanque de modo que no se presenten desplazamientos cuando se mueva el transformador. El núcleo será aterrizado al tanque del transformador para evitar potenciales electrostáticos.	
2	El papel aislante utilizado será papel "presppan" u otro de igual o mejores características. Deberán soportar la máxima temperatura en el punto más caliente de los devanados.	
3	El tanque debe tener una resistencia mecánica suficiente para soportar una presión de 48.3 kPa sin sufrir deformación permanente. El transformador completamente ensamblado (incluido su gabinete), debe diseñarse para soportar, sin sufrir deformación permanente, una presión resultante de la operación a potencia nominal a temperatura del entorno especificada. En estas condiciones la presión no puede sobrepasar los 48.3 kPa. Se deben efectuar ensayos de hermeticidad a una presión mínima de 48.3 kPa, medidos sobre la cabeza estática del líquido, durante un período mínimo de 6 h. Adicionalmente, el tanque debe soportar sin ruptura 12 PSI sin fugas o expulsión de cualquier componente del transformador.	
4	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
5	Los transformadores deben incluir bujes para medio voltaje provistos con conectores elastoméricos separables aislados, para conexión al sistema de distribución a través de ellos. Deberá constar de un buje tipo pozo soldada a la tapa, un buje de inserto doble (feed thru), un pararrayo tipo codo y un codo de desconexión bajo carga. Todos estos elementos deberán ser del voltaje especificado y mínimo 200 Amperios. Los aisladores o buje de pozo deben estar soldados sobre la cubierta. La instalación de los bujes debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador, deberán tener su respectivo zócalos de descanso (parking stand), uno por cada conector.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES SUMERGIBLES ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSF. TRIFAS. SUMERGIBLE. 1000 KVA, 22860 V - 220/127 V, DYN5,
3B (MV), 4B (BV) +1/-3X2.5%

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03216082

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
6		<p>Los transformadores deben estar provistos de terminales en el lado secundario para cada una de las fases y para el neutro, el cual debe ser accesible.</p> <p>Estos elementos deben estar sujetos en la tapa.</p> <p>La instalación de los terminales debe ser tal que no permita el paso de la humedad al interior del transformador.</p> <p>Los terminales para los devanados de bajo voltaje deben ser del tipo de conectores espiga (stud) o tipo paleta. En el caso del terminal tipo paleta, será necesario colocar elementos aislantes para mantener en el secundario del transformador el frente muerto.</p> <p>Los conectores de todos los transformadores deben estar de acuerdo con la capacidad de éstos y la capacidad de corriente de los terminales.</p>
7		<p>El cambiador de derivaciones instalado en el lado de medio voltaje, debe ser de cinco posiciones, una al 100% del voltaje nominal, una arriba y tres abajo con el 2.5 % del mismo.</p>
8		<p>Los transformadores deben estar montados en una plataforma lisa y nivelada, lo suficientemente fuerte para soportar el peso del mismo. La unidad no debe estar inclinada en ninguna dirección a más de 15°, ya que una inclinación mayor causará desviaciones en el nivel del líquido cerca de los fusibles, dispositivos de alivio u otros accesorios ubicados específicamente ó cerca del nivel del líquido de 25 ° C.</p>
9		<p>En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.</p>
10		<p>En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.</p>
11		<p>Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente</p>
12		<p>Los transformadores que no cumplan con los valores de pérdidas exigidas según las normas podrán ser rechazados o aceptados con la correspondiente penalización, siempre que los valores de pérdidas no sobrepasen los aceptados por la empresa.</p>
13		<p>Se debe exigir a los fabricantes un certificado de cumplimiento de especificaciones técnicas y normas de fabricación otorgado por el organismo acreditador del país de origen.</p>
*		<p>PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR.</p> <p>Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADOR COMBINADO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSFORMADOR COMBINADO DE TENSIÓN Y CORRIENTE , 13.200 /120
V, 15 VA, 20/5 A, 30 VA, CLASE 0,2 S, RANGO EXTENDIDO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03583121

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	País de origen.	Indicar.
1.3	Año de fabricación.	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
2	CONDICIONES DEL ENTORNO.	
2.1	Servicio.	Exterior y continuo.
2.2	Montaje.	Sistema eléctrico de distribución aéreo.
2.3	Altura sobre el nivel del mar.	3 000 msnm.
2.4	Temperatura mínima.	4 °C.
2.5	Temperatura máxima.	40 °C.
2.6	Temperatura promedio.	25 °C.
2.7	Humedad relativa del medio ambiente.	80%.
3	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	
3.1	Voltaje máximo del sistema	27 kV.
3.2	Nivel de aislamiento (BIL)	150 kV.
3.3	Frecuencia de la red	60 Hz.
3.4	Tipo de transformador	Trifásico
3.5	Clase de transformador.	Mixto, (De potencial y corriente).
4	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LAS PARTES	
4.1	Transformador de voltaje:	
4.1.1	Potencia	3 x 50 VA
4.1.2	Relación de transformación	
4.1.2.1	Voltaje Primario	13 200 V
4.1.2.2	Voltaje Secundario	120 V
4.1.3	Clase de Precisión (Para medida)	0.2, según normas IEC o equivalentes
4.1.4	Conexión	YNyn0
4.2	Transformador de corriente.	3 elementos
4.2.1	Potencia	3 x 15 VA
4.2.2	Relación de transformación	Rango extendido
4.2.3	Corriente Primario	30 A
4.2.4	Corriente Secundario	5 A
4.2.5	Clase de Precisión (Para medida)	0.2S según normas IEC o equivalentes
4.2.6	Conexión.	lllyn0
4.3	Corriente de trabajo.	Entre 20-120% de la corriente nominal primaria
4.4	Voltaje de trabajo.	Entre 80-120% del voltaje nominal primario
4.5	CORRIENTE TÉRMICA (Ith)	IEC 61869-2
4.6	CORRIENTE DINÁMICA (Idvn)	IEC 61869-2
5	ELEMENTOS ESPECÍFICOS.	
5.1	Aisladores de medio voltaje (Bushings)	Porcelana
5.2	Tablero de salida en bajo voltaje.	Con grado de protección IP65



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADOR COMBINADO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSFORMADOR COMBINADO DE TENSIÓN Y CORRIENTE , 13.200 /120
V, 15 VA, 20/5 A, 30 VA, CLASE 0,2 S, RANGO EXTENDIDO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03583121

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
5.3	Interruptor termomagnético para protección del transformador de voltaje.	Si, especificar.
5.4	Seccionador para aislar el circuito de voltaje y cortocircuitar el circuito de corriente.	Si, especificar.
5.5	Bornes para conexión de puesta a tierra.	Si, especificar.
5.6	Resistencia antiferroresonante.	
6	CARACTERÍSTICAS DEL ACEITE	
6.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo.	NTE INEN IEC 60296:2013 o ASTM D 3487
6.2	Tipo	Inhibido
6.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
6.4	Libre de PCB	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
7	CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE.	
7.1	Material	Lámina de acero al carbón.
7.2	Límite de presión sin deformarse	Desde -0,65 hasta +0,65 kgf/cm ²
7.3	Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda.
7.4	Pintura	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154.
7.4.1	Material del anticorrosivo	NOTA 1.
7.4.2	Material de la pintura	NOTA 1.
7.4.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396.
7.4.4	Color de la pintura de acabado	Gris claro, similar a RAL serie 70.
7.4.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D 3359).
8	ACCESORIOS	
8.1	Indicador de nivel de aceite	Incluido
8.2	Grifo de vaciado de aceite	Incluido
8.3	Válvula de sobrepresión	Incluida
8.4	Válvula para extracción de muestras de aceite	Incluida
8.5	Tubo o Niple para llenado de aceite	Incluido
8.6	Base con perfiles en "U" para fijación y anclaje	Incluida
8.7	Orejas de izamiento	Incluido
9	PLACA DE CARACTERÍSTICAS:	
9.1	Incluir la siguiente información mínima: - Relaciones de transformación en potencial y corriente. - Clase de precisión en potencial y corriente. - Número de elementos que lo conforman. - Burden en potencial y corriente. - Nivel de aislamiento o BIL. - Diagrama de conexiones. - Año de fabricación. - Peso en kg.	NOTA 2.
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO.	



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

NORMAS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - PARTE C -
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

CÓDIGO: DI-EP-P001-D003-C-A

SECCIÓN A: TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADOR COMBINADO

ACTUALIZACIÓN: 00

TRANSFORMADOR COMBINADO DE TENSIÓN Y CORRIENTE , 13.200 /120
V, 15 VA, 20/5 A, 30 VA, CLASE 0,2 S, RANGO EXTENDIDO

FECHA: 2023 06 30

CÓDIGO EEQ:

03583121

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ÍTEM	PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
10.1	Certificado de conformidad de producto o de cumplimiento de Norma	Normas IEC 61869-2: 2012, 61869-3: 2011, 61869-4: 2013, equivalentes o superiores, NOTA 3.
10.2	Certificado de pruebas realizadas.	
10.2.1	- Medición de Resistencia de aislamiento. - Medición de la Resistencia de los bobinados de medio y bajo voltaje - Medición de los errores de transformación	
10.3	Certificado de pruebas en el aceite dieléctrico.	
10.3.1	Adjuntar el certificado en español o inglés, emitido por el fabricante del aceite dieléctrico, de las pruebas físico-químicas como son: Rigidez, Número de neutralización, Tensión Interfacial, Color, etc..., de acuerdo con lo establecido en la norma NTE INEN-IEC 60296 o ASTM D 3487 o IEC 60422, además el certificado que el aceite se encuentra libre de PCB 's.	
NOTAS:		
1	La superficie metálica del tanque y los compartimentos deberá tener un recubrimiento anticorrosivo de pintura epoxibituminosa color Gris claro similar a RAL serie 70 y debe ser realizado en tres etapas: a) Limpieza química y pretratamiento. b) Colocación de base Epóxica por efecto de electrodeposición. c) Colocación de capa final de poliuretano.	
2	De acuerdo a la norma NTE INEN 2140.	
3	Si los proveedores presentan certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el SAE. Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
4	Para la Evaluación de la Conformidad de los transformadores, deberá referirse al numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012 "Transformadores de Energía Eléctrica", publicado en la página del INEN. Los productos de fabricación nacional que cuenten con Sello de Calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.	
5	PARA EL OFERENTE ADJUDICADO O CONTRATISTA PARTICULAR. Se solicita la presentación obligatoria de los siguientes requerimientos: - Las certificaciones establecidas en el presente documento. - Muestra(s) necesaria(s) para una inspección visual y verificación simple para identificar posibles deficiencias y/o defectos del material o equipo, y para pruebas de laboratorio, de ser necesario.	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS -
AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	ESPECIFICACIONES GENERALES	
1.1	Transformador clase	Distribución
1.2	Transformador	Monofásico
1.3	Tipo	Autoprotegido
1.4	Fabricante.	Especificar
1.5	Normas de fabricación	NTE INEN 2120
2	CONDICIONES DE SERVICIO	
2.1	a) Servicio	Exterior - Continuo
2.2	b) Montaje	Poste
2.3	c) Tipo de refrigeración	ONAN
2.4	d) Altura sobre nivel de mar	3000 msnm
2.5	e) Temperatura ambiente mínima	4 °C
2.6	f) Temperatura ambiente máxima	40 °C
2.7	g) Temperatura ambiente promedio	30 °C
2.8	h) Humedad relativa del medio ambiente	80%
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
3	CARACTERISTICAS DE LAS PARTES	
3.1	Características del núcleo:	
3.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético igual o mejor a tipo M-4
3.1.2	b) Construcción (enrollado o apilado)	Especificar
3.1.3	c) Método de fijación del núcleo al tanque	
3.2	Características de los devanados:	
3.2.1	Material utilizado en las bobinas:	
3.2.1.1	a) Primario	Cobre o aluminio de acuerdo a requerimientos de las EDs. NOTA 1
3.2.1.2	b) Secundario	
3.2.1.3	c) Papel aislante (Norma):	
3.2.1.3.1	Tipo	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
3.2.1.3.2	Clase de aislamiento	Especificar
3.3	Características del aceite:	
3.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	NTE INEN-IEC 60296:2013 o ASTM D 3487
3.3.2	Tipo	Inhibido
3.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
3.3.4	Libre de PCB	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
3.4	Características del tanque:	
3.4.1	a) Material	Lámina de acero al carbón
3.4.2	b) Límites de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
3.4.3	c) Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre apernada y empaque/ No suelda



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS -
AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.4.4	d) Número secuencial de la Empresa contratante ubicado en el tanque (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs
3.4.5	e) Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
3.4.6	f) Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
3.4.7	g) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
3.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
3.4.7.2	Material de la pintura	
3.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
3.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
3.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
3.4.7.6	Clasificación ambiental	C3 o C5 de acuerdo a requerimientos de las EDs
3.4.8	h) Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde de 10 cm. de diámetro
3.4.9	i) Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
3.4.9.1	ii) Número secuencial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 3,2 x 2,1 x 0,5 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs
3.5	Características de los pasa tapas (bujes):	
3.5.1	a) Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137
3.5.2	b) Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
3.5.3	c) Material bujes de BV	Porcelana
3.5.4	d) Material bujes de MV	
3.5.5	e) Número de bujes de BV	3
3.5.6	f) Número de Conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1
3.5.7	g) Tipo de terminal	Norma NTE INEN 2139
3.5.8	h) Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
3.6	Accesorios:	
3.6.1	a) Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
3.6.2	b) Orejas para levantar el transformador	
3.6.3	c) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
3.6.4	d) Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
3.6.5	e) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139, NTC 3609
3.6.6	f) Luz piloto de alarma, cambiabile exteriormente sin suspensión	Por encima del nivel aceite. Bloqueo antigiro
3.6.7	g) Placa de características	Norma NTE INEN 2130 - 2139
3.6.8	h) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
4	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
4.1	Características de frecuencia, regulación:	
4.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
4.2	Características del aislamiento:	
4.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3
4.2.2	Prueba de Voltaje aplicado	
4.2.3	Prueba de Voltaje inducido	
4.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
4.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
4.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN IEC 60076-2
4.3.3	Límites de calentamiento	
4.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas:	
4.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
4.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles:	
4.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
4.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	
4.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	
4.5.4	d) Impedancia (85°C)	
4.5.5	e) Corriente de excitación (Max) % In	
4.6	Protecciones:	
4.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
4.6.1.1	a) En medio voltaje	Fusible de expulsión inmerso en aceite
4.6.1.2	b) En bajo voltaje:	Disyuntor Inmerso en aceite, acción con pértiga. Tipo monoblock
4.6.1.2.1	b1) Máximo Voltaje nominal	0,6 kV
4.6.1.2.2	b2) Capacidad de interrupción nominal (kA)	En concordancia con la impedancia del transformador
4.6.1.2.3	b3) Máxima corriente nominal	De acuerdo a la potencia del transformador.
4.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	
4.6.2.1	a) Pararrayo de medio voltaje:	
4.6.2.1.1	Tipo	Oxido de Zinc en cápsula de caucho siliconado
4.6.2.1.2	Clase	Distribución - heavy duty
4.6.2.1.3	Fabricante	Especificar
4.6.2.1.4	Capacidad de interrupción	10 kA
4.6.2.1.5	Normas aplicables	ANSI/IEEE C.62.11
4.6.2.1.6	Conector para cable	4 - 2 AWG
4.6.2.1.7	Conector a tierra	> 2 AWG
4.6.2.1.8	Desconectador de actuación falla visible	Especificar
4.6.2.1.9	Tapa avifauna	1 por polo



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS -
AUTOPROTEGIDOS **CON ACEITE MINERAL**

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4.6.2.2	b) Pararrayo de bajo voltaje:	
4.6.2.2.1	Tipo	Especificar
4.6.2.2.2	Máx Voltaje Nominal	0,48 kV
4.6.2.2.3	Capacidad de interrupción	10 kA
4.6.2.2.4	Normas aplicables	Especificar
4.6.2.2.5	Máximo Voltaje continua de operación (MCOV)	0,48 kV
4.6.2.2.6	Máximo Voltaje de descarga a 10 kA	1,9 kV
5	PESO Y DIMENSIONES	
5.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
5.2	Dimensiones incluido	
6	EMBALAJE	
6.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
6.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal con madera tratada y certificada.
REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
7	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCION	
7.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	
7.1.1	Certificación de conformidad con sello de calidad INEN	Norma NTE INEN 2120. Para la Evaluación de la Conformidad de los transformadores, deberá referirse al numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012 "Transformadores de Energía Eléctrica", publicado en la página del INEN. Los productos de fabricación nacional que cuenten con Sello de Calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.
7.1.2	Garantías Técnica	Mínimo 36 meses
8	Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores autoprotegidos monofásicos (CSP)	*Kit de bujes de MV y BV. *bandas de cierre y empaques para tapas de transformadores monofásicos. *válvulas de sobrepresión. *válvula para toma de muestra de aceite. *conectores. *kits de cambiadores de derivaciones.*interruptores térmicos y termo magnéticos. *fusibles de expulsión de MV. *lámparas de visualización de alarma y apertura. *pararrayos. *los que consideren necesarios los fabricantes y proveedores.



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS -
AUTOPROTEGIDOS **CON ACEITE MINERAL**

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
10.1.3	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
NOTAS:		
1	*Cobre: Se aplica en sectores urbanos y urbanos marginales, queda opcional el uso de aluminio en los sectores antes citados. *Aluminio: Se aplica en los sectores rurales, zonas protegidas, parques, zonas con alto impacto de hurto y queda opcional en zonas urbanas y urbanas marginales.	
2	Previo ingreso en bodegas, las EDs realizarán en sus laboratorios las pruebas por muestreo al lote adjudicado conforme a sus requerimientos.	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.	
5	Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
6	Los componentes y accesorios del transformador no deberán tener más de 3 años desde su fabricación, para lo cual la empresa Contratante podrá verificar esta información en coordinación con la empresa fabricante.	



ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	POTENCIA NOMINAL [KVA]	VOLTAJE NOMINAL		N° DE BUJES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	Pararrayo para medio voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]				Primario [KV]	Secundario [KV]			Máximo voltaje nominal (kV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (kV)	Máx. voltaje de descarga (kV) a 10 KA	
1	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 6300 - 120/240 V	10,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
2	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 6300 - 120/240 V	15,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
3	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 6300 - 120/240 V	25,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
4	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V	37,50	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
5	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 6300 - 120/240 V	50,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
6	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 6300 - 120/240 V	75,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	51
7	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	3,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
8	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	5,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
9	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	10,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
10	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	15,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
11	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	25,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
12	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	37,50	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
13	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	50,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
14	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	75,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	51
15	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	3,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
16	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	5,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
17	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	10,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
18	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	15,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
19	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	25,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
20	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	37,50	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
21	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	50,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
22	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	75,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	51
23	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	3,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
24	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	3,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
25	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	5,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
26	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	5,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
27	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	10,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
28	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	10,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48



ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	POTENCIA NOMINAL [KVA]	VOLTAJE NOMINAL		N° DE BUJES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	Pararrayo para medio voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]				Primario [KV]	Secundario [KV]			Máximo voltaje nominal (kV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (kV)	Máx. voltaje de descarga (kV) a 10 KA	
29	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	15,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
30	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	15,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
31	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	25,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
32	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	25,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
33	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	37,50	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
34	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	37,50	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
35	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	50,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
36	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	50,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
37	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	75,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	51
38	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	75,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	51
39	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	3,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
40	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	5,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
41	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	10,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
42	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	15,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
43	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	25,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
44	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	37,50	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
45	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	50,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
46	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	75,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	51

NOTA:

1 Las EDs podrán exigir el cumplimiento de Norma IEEE Std. C57.12.00 en lo que corresponde a nivel básico de aislamiento secundario de 30 kV pico.



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS -
AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE VEGETAL

REVISIÓN: 01

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	ESPECIFICACIONES GENERALES	
1.1	Transformador clase	Distribución
1.2	Transformador	Monofásico
1.3	Tipo	Autoprotegido
1.4	Fabricante.	Especificar
1.5	Normas de fabricación	NTE INEN 2120
2	CONDICIONES DE SERVICIO	
2.1	a) Servicio	Exterior - Continuo
2.2	b) Montaje	Poste
2.3	c) Tipo de refrigeración	KNAN
2.4	d) Altura sobre nivel de mar	3000 msnm
2.5	e) Temperatura ambiente mínima	4 °C
2.6	f) Temperatura ambiente máxima	40 °C
2.7	g) Temperatura ambiente promedio	30 °C
2.8	h) Humedad relativa del medio ambiente	80%
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
3	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
3.1	Características del núcleo:	
3.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético igual o mejor a tipo M4
3.1.2	b) Construcción (enrollado o apilado)	Especificar
3.1.3	c) Método de fijación del núcleo al tanque	
3.2	Características de los devanados:	
3.2.1	Material utilizado en las bobinas:	
3.2.1.1	a) Primario	Cobre o aluminio de acuerdo a requerimientos de las EDs. NOTA 1
3.2.1.2	b) Secundario	
3.2.1.3	c) Papel aislante (Norma):	
3.2.1.3.1	Tipo	Especificar
3.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
3.3	Características del aceite:	
3.3.1	Éster natural aislante y refrigerante, nuevo	ASTM D 6871-03 o IEC 62770 o IEEE C57.147
3.3.2	Tipo	Inhibido
3.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156 o ASTM D 6871-03
3.4	Características del tanque:	
3.4.1	a) Material	Lámina de acero al carbón
3.4.2	b) Límites de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
3.4.3	c) Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre apernada y empaque/ No suelda



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS -
AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE VEGETAL

REVISIÓN: 01

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.4.4	d) Número secuencial de la Empresa contratante ubicado en el tanque (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.4.5	e) Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
3.4.6	f) Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
3.4.7	g) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
3.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
3.4.7.2	Material de la pintura	
3.4.7.3	Espesor de la pintura	
3.4.7.4	Color de la pintura de acabado	Norma NTC 3396 GRIS CLARO similar a RAL serie 70 con franja VERDE PANTONE 368c. La franja VERDE PANTONE 368c será de 2 cm alrededor del tanque y estará ubicada a 3 cm desde la base del transformador.
3.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
3.4.7.6	Clasificación ambiental	C3 o C5 de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.4.8	h) Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
3.4.8.1	hh) Número secuencial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 3,2 x 2,1 x 0,5 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.5	Características de los pasa tapas (bujes):	
3.5.1	a) Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137
3.5.2	b) Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
3.5.3	c) Material bujes de BV	Porcelana
3.5.4	d) Material bujes de MV	
3.5.5	e) Número de bujes de BV	3
3.5.6	f) Número de Conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1
3.5.7	g) Tipo de terminal	Norma NTE INEN 2139
3.5.8	h) Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
3.6	Accesorios:	
3.6.1	a) Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
3.6.2	b) Orejas para levantar el transformador	
3.6.3	c) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
3.6.4	d) Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
3.6.5	e) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139, NTC 3609
3.6.6	f) Luz piloto de alarma, cambiabile exteriormente sin suspensión	Por encima del nivel aceite. Bloqueo antigiro
3.6.7	g) Placa de características	Norma NTE INEN 2130 - 2139
3.6.8	h) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
4	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
4.1	Características de frecuencia, regulación:	
4.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
4.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4.2	Características del aislamiento:	
4.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	
4.2.2	Prueba de Voltaje aplicado	NTE INEN IEC 60076-3
4.2.3	Prueba de Voltaje inducido	
4.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
4.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.154 o IEC 60076-14
4.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN IEC 60076-2
4.3.3	Límites de calentamiento	
4.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas:	
4.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
4.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles:	
4.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
4.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	
4.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	
4.5.4	d) Impedancia (85°C)	
4.5.5	e) Corriente de excitación (Max) % In	
4.6	Protecciones:	
4.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
4.6.1.1	a) En medio voltaje	Fusible de expulsión inmerso en aceite
4.6.1.2	b) En bajo voltaje:	Disyuntor Inmerso en aceite, acción con pértiga. Tipo monoblock
4.6.1.2.1	b1) Máximo Voltaje nominal	0,6 kV
4.6.1.2.2	b2) Capacidad de interrupción nominal (kA)	En concordancia con la impedancia del transformador
4.6.1.2.3	b3) Máxima corriente nominal	De acuerdo a la potencia del transformador.
4.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	
4.6.2.1	a) Pararrayo de medio voltaje:	
4.6.2.1.1	Tipo	Oxido de Zinc en cápsula de caucho siliconado
4.6.2.1.2	Clase	Distribución - heavy duty
4.6.2.1.3	Fabricante	Especificar
4.6.2.1.4	Capacidad de interrupción	10 kA
4.6.2.1.5	Normas aplicables	ANSI/IEEE C.62.11
4.6.2.1.6	Conector para cable	4 - 2 AWG
4.6.2.1.7	Conector a tierra	> 2 AWG
4.6.2.1.8	Desconector de actuación falla visible	Especificar
4.6.2.1.9	Tapa avifauna	1 por polo
4.6.2.2	b) Pararrayo de bajo voltaje:	
4.6.2.2.1	Tipo	Especificar
4.6.2.2.2	Máx Voltaje Nominal	0,48 kV
4.6.2.2.3	Capacidad de interrupción	10 kA
4.6.2.2.4	Normas aplicables	Especificar
4.6.2.2.5	Máximo Voltaje continua de operación (MCOV)	0,48 kV
4.6.2.2.6	Máximo Voltaje de descarga a 10 kA	1,9 kV



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS -
AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE VEGETAL

REVISIÓN: 01

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
5	PESO Y DIMENSIONES	
5.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
5.2	Dimensiones incluido	
6	EMBALAJE	
6.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
6.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal con madera tratada y certificada.
REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
7	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCION	
7.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	
7.1.1	Certificación de conformidad con sello de calidad INEN	Norma NTE INEN 2120. Para la Evaluación de la Conformidad de los transformadores, deberá referirse al numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012 "Transformadores de Energía Eléctrica", publicado en la página del INEN. Los productos de fabricación nacional que cuenten con Sello de Calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.
7.1.2	Garantías Técnica	Mínimo 36 meses
8	Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores autoprotegidos monofásicos (CSP)	*Kit de bujes de MV y BV. *bandas de cierre y empaques para tapas de transformadores monofásicos. *válvulas de sobrepresión. *válvula para toma de muestra de aceite. *conectores. *kits de cambiadores de derivaciones.*interruptores térmicos y termo magnéticos. *fusibles de expulsión de MV. *lámparas de visualización de alarma y apertura. *pararrayos. *los que consideren necesarios los fabricantes y proveedores.
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.2	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.3	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109	
9.2.4	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	
9.2.5	Curva de capacidad térmica	



ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS CON ACEITE VEGETAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	POTENCIA NOMINAL [KVA]	VOLTAJE NOMINAL		N° DE BUJES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	Pararrayo para medio voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]				Primario [KV]	Secundario [KV]			Máximo voltaje nominal (kV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (kV)	Máx. voltaje de descarga (kV) a 10 KA	
1	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 6300 - 120/240 V	10,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
2	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 6300 - 120/240 V	15,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
3	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 6300 - 120/240 V	25,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
4	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V	37,50	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
5	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 6300 - 120/240 V	50,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
6	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 6300 - 120/240 V	75,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	51
7	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	3,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
8	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	5,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
9	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	10,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
10	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	15,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
11	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	25,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
12	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240V	37,50	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
13	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	50,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
14	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	75,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	51
15	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	3,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
16	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	5,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
17	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	10,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
18	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	15,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
19	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	25,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
20	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	37,50	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
21	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	50,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
22	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	75,00	13800GRDY / 7967	120-240	1	ADITIVA	li6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	51
23	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	3,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
24	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	3,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
25	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	5,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
26	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	5,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48



ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS CON ACEITE VEGETAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	POTENCIA NOMINAL [KVA]	VOLTAJE NOMINAL		N° DE BUJES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	Pararrayo para medio voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]				Primario [KV]	Secundario [KV]			Máximo voltaje nominal (kV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (kV)	Máx. voltaje de descarga (kV) a 10 KA	
27	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	10,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
28	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	10,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
29	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	15,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
30	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	15,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
31	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	25,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
32	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	25,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
33	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	37,50	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
34	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	37,50	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
35	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	50,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
36	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	50,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
37	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	75,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	51
38	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	75,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	51
39	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	3,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
40	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	5,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
41	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	10,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
42	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	15,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
43	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	25,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
44	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	37,50	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
45	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	50,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	48
46	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	75,00	34500GRDY / 19920	120-240	1	SUSTRAC TI VA	li0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	51

NOTA:

1 Las EDs podrán exigir el cumplimiento de Norma IEEE Std. C57.12.00 en lo que corresponde a nivel básico de aislamiento secundario de 30 kV pico.



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS -
CONVENCIONALES CON ACEITE MINERAL

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	ESPECIFICACIONES GENERALES	
1.1	Transformador clase	Distribución
1.2	Transformador	Trifásico
1.3	Tipo	Convencional
1.4	Fabricante.	Especificar
1.5	Normas de fabricación	NTE INEN 2120
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	a) Servicio	Exterior - Continuo
2.2	b) Montaje	Poste
2.3	c) Tipo de refrigeración	ONAN
2.4	d) Altura sobre nivel de mar	3000 msnm
2.5	e) Temperatura ambiente mínima	4 °C
2.6	f) Temperatura ambiente máxima	40 °C
2.7	g) Temperatura ambiente promedio	30 °C
2.8	h) Humedad relativa del medio ambiente	80%
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
3	CARACTERISTICAS DE LAS PARTES	
3.1	Características del núcleo:	
3.1.1	a. Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético igual o mejor a tipo M-4
3.1.2	b. Construcción	Especificar
3.1.3	c. Método de fijación del núcleo al tanque.	
3.2	Características de los devanados:	
3.2.1	Material utilizado en las bobinas	
3.2.2	a) Primario	Cobre o aluminio de acuerdo a requerimientos de las EDs. NOTA 1
3.2.3	b) Secundario	
3.2.4	c) Papel aislante:	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
3.2.4.1	Tipo	Especificar
3.2.4.2	Clase de aislamiento	E
3.3	Características del aceite:	
3.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	NTE INEN-IEC 60296:2013 o ASTM D 3487
3.3.2	Tipo	Inhibido
3.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
3.3.4	Libre de PCB	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS - CONVENCIONALES CON ACEITE MINERAL

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.4	Características del tanque:	
3.4.1	a) Material	Lámina de acero al carbón
3.4.2	b) Límites de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
3.4.3	c) Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
3.4.4	d) Número secuencial de la Empresa contratante ubicado en el tanque (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.4.5	e) Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
3.4.6	f) Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
3.4.7	g) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
3.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
3.4.7.2	Material de la pintura	
3.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
3.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
3.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
3.4.7.6	Clasificación ambiental	C3 o C5 de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.4.8	h) Para aceite dieléctrico libre de PCB's	Sticker Circulo verde de 10 cm de diámetro
3.4.9	i) Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
3.4.9.1	ii) Número secuencial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 3,2 x 2,1 x 0,5 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.5	Características de los pasa tapas (bujes):	
3.5.1	a) Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137
3.5.2	b) Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
3.5.3	c) Material bujes de BV	Porcelana
3.5.4	d) Material bujes de MV	
3.5.5	e) Número de bujes de MV	3
3.5.6	f) Número de bujes de BV	4
3.5.7	g) Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1
3.5.8	h) Tipo de terminal	NTE INEN 2140
3.5.9	i) Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
3.6	Accesorios:	
3.6.1	a) Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
3.6.2	b) Orejas para levantar el transformador	
3.6.3	c) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
3.6.4	d) Posicion del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV
3.6.5	e) Indicador de nivel de aceite (Visor externo)	Norma NTE INEN 2140



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS -
CONVENCIONALES **CON ACEITE MINERAL**

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.6.6	f) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
3.6.7	g) Soporte para colgar en poste	Norma NTE INEN 2140
3.6.8	h) Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	
3.6.9	i) Ruedas de transporte	
3.6.10	j) Placa de características	
3.6.11	k) Localización de los terminales	
4	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
4.1	Características de frecuencia, regulación:	
4.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
4.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
4.2	Características del aislamiento:	
4.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3
4.2.2	Prueba de voltaje aplicado	
4.2.3	Prueba de voltaje inducido	
4.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
4.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.91
4.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN IEC 60076-2
4.3.3	Límites de calentamiento	
4.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas:	
4.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
4.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles:	
4.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
4.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	
4.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	
4.5.4	d) Impedancia (85°C)	
4.5.5	e) Corriente de excitación (Màx) % In	
5	DIMENSIONES Y PESOS	
5.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
5.2	Dimensiones incluido	
6	EMBALAJE	
6.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
6.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal con madera tratada y certificada.
REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
7	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCION	
7.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS - CONVENCIONALES CON ACEITE MINERAL

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.1.1	Certificación de conformidad con sello de calidad INEN	Norma NTE INEN 2120 Para la Evaluación de la Conformidad de los transformadores, deberá referirse al numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012 "Transformadores de Energía Eléctrica", publicado en la página del INEN. Los productos de fabricación nacional que cuenten con Sello de Calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización
7.1.2	Garantías Técnica	Mínimo 36 meses
7.1.3	Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores trifásicos tipo convencional	*kit de bujes de MV y BV. *bandas de cierre y empaques para tapas de transformadores trifásicos. *válvulas de sobrepresión. *válvula para toma de muestra de aceite. *conectores. *kits de cambiadores de derivaciones. *los que consideren necesarios los fabricantes y proveedores.
REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
8.1	Pruebas y Recepción:	
8.1.1	La verificación de las pruebas de Rutina se realizarán por representantes técnicos de la entidad Contratante	Norma NTE INEN 2111 / NTE INEN IEC 60076-1 -Medición de la resistencia de los devanados. -Medición de la relación de transformación, incluido desplazamiento angular. -Medición de los voltajes de cortocircuito -Medición de las pérdidas con carga -Medición de las pérdidas sin carga (en vacío) y corriente de excitación -Prueba de voltaje aplicado -Prueba de sobrevoltaje inducido. -Medición de la resistencia de aislamiento -Prueba de la rigidez dieléctrica del líquido aislante y refrigerante. -Las que considere la entidad contratante. Para la verificación de las pruebas FAT el muestreo estará a cargo de los representantes técnicos de las EDs.
8.1.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296:2013 o ASTM D 3487 o IEC 60422
8.1.3	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS -
CONVENCIONALES CON ACEITE MINERAL

REVISIÓN: 05

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
NOTAS:		
1	<p>*Cobre: Se aplica en sectores urbanos y urbanos marginales, queda opcional el uso de aluminio en los sectores antes citados.</p> <p>*Aluminio: Se aplica en los sectores rurales, zonas protegidas, parques, zonas con alto impacto de hurto y queda opcional en zonas urbanas y urbanas marginales.</p>	
2	Previo ingreso en bodegas, las EDs realizarán en sus laboratorios las pruebas por muestreo al lote adjudicado conforme a sus requerimientos.	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas, estas deberán ser equivalentes o superiores.	
5	Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	



TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICOS TIPO CONVENCIONALES CON ACEITE MINERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	POTENCIA NOMINAL (KVA)	VOLTAJE NOMINAL		GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MÁS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]		Primario [KV]	Secundario [KV]			
1	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 6300 - 220/127 V	30,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
2	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 6300 - 220/127 V	50,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
3	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 6300 - 220/127 V	75,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
4	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 6300 - 220/127 V	100,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
5	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 200 KVA, 6300 - 220/127 V	200,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
6	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 300 KVA, 6300 - 220/127 V	300,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
7	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 400 KVA, 6300 - 220/127 V	400,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
8	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 450 KVA, 6300 - 220/127 V	450,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
9	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 500 KVA, 6300 - 220/127 V	500,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
10	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 15 KVA, 13200 - 220/127 V	15,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
11	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 13200 - 220/127 V	30,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
12	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 13200 - 220/127 V	50,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
13	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 13200 - 220/127 V	75,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
14	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 13200 - 220/127 V	100,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
15	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 13200 - 220/127 V	112,50	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
16	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 13200 - 220/127 V	125,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
17	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 15 KVA, 13800 - 220/127 V	15,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
18	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 13800 - 220/127 V	30,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48



TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICOS TIPO CONVENCIONALES CON ACEITE MINERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	POTENCIA NOMINAL (KVA)	VOLTAJE NOMINAL		GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]		Primario [KV]	Secundario [KV]			
19	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 13800 - 220/127 V	50,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
20	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 13800 - 220/127 V	75,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
21	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 13800 - 220/127 V	100,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
22	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 13800 - 220/127 V	112,50	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
23	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 13800 - 220/127 V	125,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
24	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 22000 - 220/127 V	30,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
25	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 22860 - 220/127 V	30,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
26	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 22000 - 220/127 V	50,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
27	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 22860 - 220/127 V	50,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
28	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 22000 - 220/127 V	75,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
29	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 22860 - 220/127 V	75,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
30	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 22000 - 220/127 V	100,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
31	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 22860 - 220/127 V	100,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
32	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 22000 - 220/127 V	112,50	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
33	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 22860 - 220/127 V	112,50	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
34	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 22000 - 220/127 V	125,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
35	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 22860 - 220/127 V	125,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55



TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICOS TIPO CONVENCIONALES CON ACEITE MINERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	POTENCIA NOMINAL (KVA)	VOLTAJE NOMINAL		GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]		Primario [KV]	Secundario [KV]			
36	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 34500 - 220/127 V	30,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	48
37	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 34500 - 220/127 V	50,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	48
38	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 34500 - 220/127 V	75,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	51
39	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 34500 - 220/127 V	100,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	51
40	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 34500 - 220/127 V	112,50	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	55
41	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 34500 - 220/127 V	125,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	55

NOTA:

- 1 Las EDs podrán exigir el cumplimiento de Norma IEEE Std. C57.12.00 en lo que corresponde a nivel básico de aislamiento secundario de 30 kV pico.



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	CARACTERISTICAS GENERALES	
1.1	Transformador clase	Distribución
1.2	Transformador	Trifásico
1.3	Tipo	Convencional
1.4	Fabricante.	Especificar
1.5	Normas de fabricación	NTE INEN 2120
2	CONDICIONES DEL ENTORNO	
2.1	a) Servicio	Exterior - Continuo
2.2	b) Montaje	Poste
2.3	c) Tipo de refrigeración	KNAN
2.4	d) Altura sobre nivel de mar	3000 msnm
2.5	e) Temperatura ambiente mínima	4 °C
2.6	f) Temperatura ambiente máxima	40 °C
2.7	g) Temperatura ambiente promedio	30 °C
2.8	h) Humedad relativa del medio ambiente	80%
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
3	CARACTERISTICAS DE LAS PARTES	
3.1	Características del núcleo:	
3.1.1	a. Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético igual o mejor a tipo M-4
3.1.2	b. Construcción	Especificar
3.1.3	c. Método de fijación del núcleo al tanque.	
3.2	Características de los devanados:	
3.2.1	Material utilizado en las bobinas	
3.2.2	a) Primario	Cobre o aluminio de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.2.3	b) Secundario	
3.2.4	c) Papel aislante:	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
3.2.4.1	Tipo	Especificar
3.2.4.2	Clase de aislamiento	E
3.3	Características del aceite:	
3.3.1	Éster natural aislante y refrigerante, nuevo	ASTM D 6871-03 o IEC 62770 o IEEE C57.147
3.3.2	Tipo	Inhibido
3.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156 o ASTM D 6871-03
3.4	Características del tanque:	
3.4.1	a) Material	Lámina de acero al carbón



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.4.2	b) Límites de presión sin deformarse [kgf/cm ²]	Desde -0,65 hasta +0,65
3.4.3	c) Fijación de la tapa al tanque	Apernada y empaque. No suelda
3.4.4	d) Número secuencial de la Empresa contratante ubicado en el tanque (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.4.5	e) Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
3.4.6	f) Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7x3,5x1 cm
3.4.7	g) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
3.4.7.1	Material Anticorrosivo	Especificar
3.4.7.2	Material de la pintura	
3.4.7.3	Espesor de la pintura	
3.4.7.4	Color de la pintura de acabado	Norma NTC 3396 GRIS CLARO similar a RAL serie 70 con franja VERDE PANTONE 368c. La franja VERDE PANTONE 368c será de 2 cm alrededor del tanque y estará ubicada a 3 cm desde la base del transformador.
3.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
3.4.7.6	Clasificación ambiental	C3 o C5 de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.4.8	h) Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
3.4.8.1	hh) Número secuencial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 3,2 x 2,1 x 0,5 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs.
3.5	Características de los pasa tapas (bujes):	
3.5.1	a) Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137
3.5.2	b) Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
3.5.3	c) Material bujes de BV	Porcelana
3.5.4	d) Material bujes de MV	
3.5.5	e) Número de bujes de MV	3
3.5.6	f) Número de bujes de BV	4
3.5.7	g) Número de conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1
3.5.8	h) Tipo de terminal	NTE INEN 2140
3.5.9	i) Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
3.6	Accesorios:	
3.6.1	a) Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2140
3.6.2	b) Orejas para levantar el transformador	
3.6.3	c) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	5 posiciones
3.6.4	d) Posición del cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	Parte frontal izquierda visto desde los bujes de BV



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
ITEM	DESCRIPCIÓN	FECHA: 2024-03-21
		ESPECIFICACIÓN
3.6.5	e) Indicador de nivel de aceite (Visor externo)	Norma NTE INEN 2140
3.6.6	f) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2140 - NTC 3609
3.6.7	g) Soporte para colgar en poste	Norma NTE INEN 2140
3.6.8	h) Dispositivo de vaciado y llenado de aceite	
3.6.10	j) Placa de características	
3.6.11	k) Localización de los terminales	
4	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
4.1	Características de frecuencia, regulación:	
4.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
4.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
4.2	Características del aislamiento:	
4.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3
4.2.2	Prueba de voltaje aplicado	
4.2.3	Prueba de voltaje inducido	
4.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
4.3.1	Capacidad de sobrecarga	IEEE Std. C57.154 o IEC 60076-14
4.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN IEC 60076-2
4.3.3	Límites de calentamiento	
4.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas:	
4.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN IEC 60076-1
4.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles:	
4.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2115
4.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	
4.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [W]	
4.5.4	d) Impedancia (85°C)	
4.5.5	e) Corriente de excitación (Màx) % In	
5	DIMENSIONES Y PESOS	
5.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
5.2	Dimensiones incluido	
6	EMBALAJE	
6.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
6.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal con madera tratada y certificada.
REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
7	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCION	
7.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL		REVISIÓN: 01
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.1.1	Certificación de conformidad con sello de calidad INEN	Norma NTE INEN 2120. Para la Evaluación de la Conformidad de los transformadores, deberá referirse al numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012 "Transformadores de Energía Eléctrica", publicado en la página del INEN. Los productos de fabricación nacional que cuenten con Sello de Calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.
7.1.2	Garantías Técnica	Mínimo 36 meses
7.2	Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores trifásicos tipo convencional	*kit de bujes de MV y BV. *bandas de cierre y empaques para tapas de transformadores trifásicos. *válvulas de sobrepresión. *válvula para toma de muestra de aceite. *conectores. *kits de cambiadores de derivaciones.
REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
8.1	Pruebas y Recepción:	
8.1.1	La verificación de las pruebas de Rutina se realizarán por representantes técnicos de la entidad Contratante	Norma NTE INEN 2111 / NTE INEN IEC 60076-1 -Medición de la resistencia de los devanados. -Medición de la relación de transformación, incluido desplazamiento angular. -Medición de los voltajes de cortocircuito -Medición de las pérdidas con carga -Medición de las pérdidas sin carga (en vacío) y corriente de excitación -Prueba de voltaje aplicado -Prueba de sobrevoltaje inducido. -Medición de la resistencia de aislamiento -Prueba de la rigidez dieléctrica del líquido aislante y refrigerante. -Las que considere la entidad contratante. Para la verificación de las pruebas FAT el muestreo estará a cargo de los representantes técnicos de las EDs.
8.1.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, Tensión interfacial, color, etc.	IEC 62770 o IEEE C57.147
8.1.3	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
NOTAS:		



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES TRIFASICOS CONVENCIONALES
CON ACEITE VEGETAL

REVISIÓN: 01

FECHA: 2024-03-21

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	<p>*Cobre: Se aplica en sectores urbanos y urbanos marginales, queda opcional el uso de aluminio en los sectores antes citados.</p> <p>*Aluminio: Se aplica en los sectores rurales, zonas protegidas, parques, zonas con alto impacto de hurto y queda opcional en zonas urbanas y urbanas marginales.</p>	
2	Previa recepción en bodegas, las EDs realizarán en sus laboratorios las pruebas por muestreo al lote adjudicado conforme a sus requerimientos.	
3	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
4	En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas, estas deberán ser equivalentes o superiores.	
5	Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	



TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICOS TIPO CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	POTENCIA NOMINAL (KVA)	VOLTAJE NOMINAL		GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]		Primario [KV]	Secundario [KV]			
1	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 6300 - 220/127 V	30,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
2	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 6300 - 220/127 V	50,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
3	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 6300 - 220/127 V	75,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
4	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 6300 - 220/127 V	100,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
5	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 200 KVA, 6300 - 220/127 V	200,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
6	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 300 KVA, 6300 - 220/127 V	300,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
7	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 400 KVA, 6300 - 220/127 V	400,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
8	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 450 KVA, 6300 - 220/127 V	450,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
9	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 500 KVA, 6300 - 220/127 V	500,00	6.300	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	56
10	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 15 KVA, 13200 - 220/127 V	15,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
11	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 13200 - 220/127 V	30,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
12	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 13200 - 220/127 V	50,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
13	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 13200 - 220/127 V	75,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
14	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 13200 - 220/127 V	100,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
15	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 13200 - 220/127 V	112,50	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
16	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 13200 - 220/127 V	125,00	13.200	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
17	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 15 KVA, 13800 - 220/127 V	15,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
18	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 13800 - 220/127 V	30,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
19	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 13800 - 220/127 V	50,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	48
20	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 13800 - 220/127 V	75,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
21	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 13800 - 220/127 V	100,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	51
22	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 13800 - 220/127 V	112,50	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
23	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 13800 - 220/127 V	125,00	13.800	220/127	Dyn5	17,50	<1,1	95,00	3,00	55
24	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 22000 - 220/127 V	30,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
25	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 22860 - 220/127 V	30,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
26	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 22000 - 220/127 V	50,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48
27	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 22860 - 220/127 V	50,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	48



TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICOS TIPO CONVENCIONALES CON ACEITE VEGETAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	POTENCIA NOMINAL (KVA)	VOLTAJE NOMINAL		GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]		Primario [KV]	Secundario [KV]			
28	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 22000 - 220/127 V	75,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
29	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 22860 - 220/127 V	75,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
30	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 22000 - 220/127 V	100,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
31	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 22860 - 220/127 V	100,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	51
32	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 22000 - 220/127 V	112,50	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
33	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 22860 - 220/127 V	112,50	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
34	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 22000 - 220/127 V	125,00	22.000	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
35	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 22860 - 220/127 V	125,00	22.860	220/127	Dyn5	24,00	<1,1	150,00	3,00	55
36	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 30 KVA, 34500 - 220/127 V	30,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	48
37	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 50 KVA, 34500 - 220/127 V	50,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	48
38	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 75 KVA, 34500 - 220/127 V	75,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	51
39	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 100 KVA, 34500 - 220/127 V	100,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	51
40	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 112,5 KVA, 34500 - 220/127 V	112,50	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	55
41	TRANSF. TRIFÁSICO CONVENCIONAL 125 KVA, 34500 - 220/127 V	125,00	34.500	220/127	Dyn5	36,00	<1,1	170,00	3,00	55

NOTA:

- 1 Las EDs podrán exigir el cumplimiento de Norma IEEE Std. C57.12.00 en lo que corresponde a nivel básico de aislamiento secundario de 30 kV pico.