



Transformadores de MT/BT para  
Soluciones de la Red de Distribución

# Transformadores de distribución

Hasta 36 kV y hasta 5 MVA

Normas IEC

Reliable innovation. Personal solutions.

[www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com)

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
Prólogo	1
Su red eléctrica	2
Su negocio y aplicaciones SSS	2
Nuestro mapa de productos (SSS y DNS)	3
<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES</b>	<b>4</b>
Seguridad	4
Fiabilidad	6
Eficacia	6
Sostenibilidad	7
Innovación continua	7
<b>DETALLES TÉCNICOS</b>	<b>8</b>
Familia	8
Normas aplicadas	8
Estructura constructiva	8
<b>CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO</b>	<b>9</b>
Conexión baja tensión	9
Conexión media tensión	9
Equipamiento de serie UNE-21428	10
Equipamiento opcional	11
Otros líquidos dieléctricos	11
<b>TIPOS DE TRANSFORMADORES</b>	<b>12</b>
Características 24 kV: D <sub>0</sub> C <sub>K</sub> (AB')	12
Características 24 kV: C <sub>0</sub> B <sub>K</sub> (CC')	14
Características 36 kV: B <sub>036</sub> B <sub>K36</sub>	16

La calidad de los productos diseñados, fabricados e instalados, está apoyada en la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma internacional ISO 9001:2008.

Nuestro compromiso con el entorno, se reafirma con la implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO 14001.

Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en este catálogo están sujetas a cambios sin previo aviso.

Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, sólo tienen validez bajo la confirmación de **Ormazabal**.





# Introducción

## Prólogo

La incorporación en el año 2001 de **Cotradis**, fabricante de transformadores de distribución, a **Ormazabal**, constituye un hito estratégico para nosotros.

La transferencia de conocimiento alcanzada entre sus equipos técnicos, refuerza notablemente la aportación de valor para nuestros clientes.

La creciente demanda de energía, la mayor exigencia de calidad de su suministro y la prioridad en la reducción de consumo de recursos naturales, precisan la utilización de equipos que respondan con unos altos niveles de **fiabilidad, seguridad y eficiencia energética**.

La **orientación** hacia las **necesidades** del cliente y el dominio de nuevas tecnologías nos permite ofrecer productos de acuerdo a estas exigencias.

Nuestra especialización en Media Tensión queda avalada por la homologación de nuestros transformadores en las principales compañías eléctricas europeas.

Fabricamos una **completa gama** de transformadores de distribución sumergidos en dieléctrico líquido, conforme a todos los requisitos de la normativa internacional vigente, con un rango de potencias desde 25 kVA hasta 5000 kVA y niveles de aislamiento de hasta 36 kV.

Además, la estrecha colaboración con nuestros clientes, nos posibilita desarrollar transformadores de acuerdo a sus normas y especificaciones particulares

**Ormazabal** es el proveedor líder de soluciones personalizadas para compañías eléctricas, usuarios finales de energía, así como aplicaciones de sistemas de energía renovable basadas en nuestra propia tecnología.

Alentamos el **desarrollo del sector eléctrico** en referencia a los retos de las necesidades futuras de energía. Cooperamos con las empresas del sector eléctrico líderes mundiales a nivel local, regional y global aportando nuestro compromiso para la **innovación para la seguridad personal, fiabilidad de la red, eficacia energética y sostenibilidad**.

Nuestro equipo de profesionales altamente cualificado y centrado, entusiasmado por la innovación, ha realizado el desarrollo de nuestros nuevos productos y soluciones a lo largo de nuestra historia consolidada de más de cien años, estableciendo siempre una estrecha relación con nuestros clientes orientada a la consecución de beneficios mutuos a largo plazo.

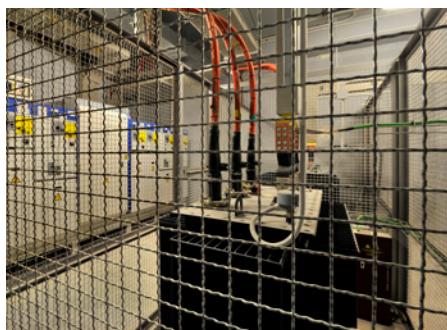
**Velatia** es un grupo industrial y tecnológico de ámbito internacional que desarrolla su actividad en el entorno de las redes eléctricas, la electrónica y las redes de comunicación así como en sectores de consultoría, seguridad y aeronáutica donde se valora la seguridad, la eficacia y la fiabilidad.

**Grupo Ormazabal** se llama ahora **Velatia**. Unimos energías para transformarnos en un grupo más sólido. Compuesto por empresas que suman más de cien años de experiencia y que apuesta por la innovación para responder a las necesidades presentes y futuras de nuestros clientes. Allí donde se encuentren.

Las soluciones de las empresas que componen **Velatia** buscan hacer del mundo un lugar más conectado, más sostenible, más inteligente, mejor comunicado, más seguro, más humano...



Planta fotovoltaica Kalkbukt  
(República de Sudáfrica)



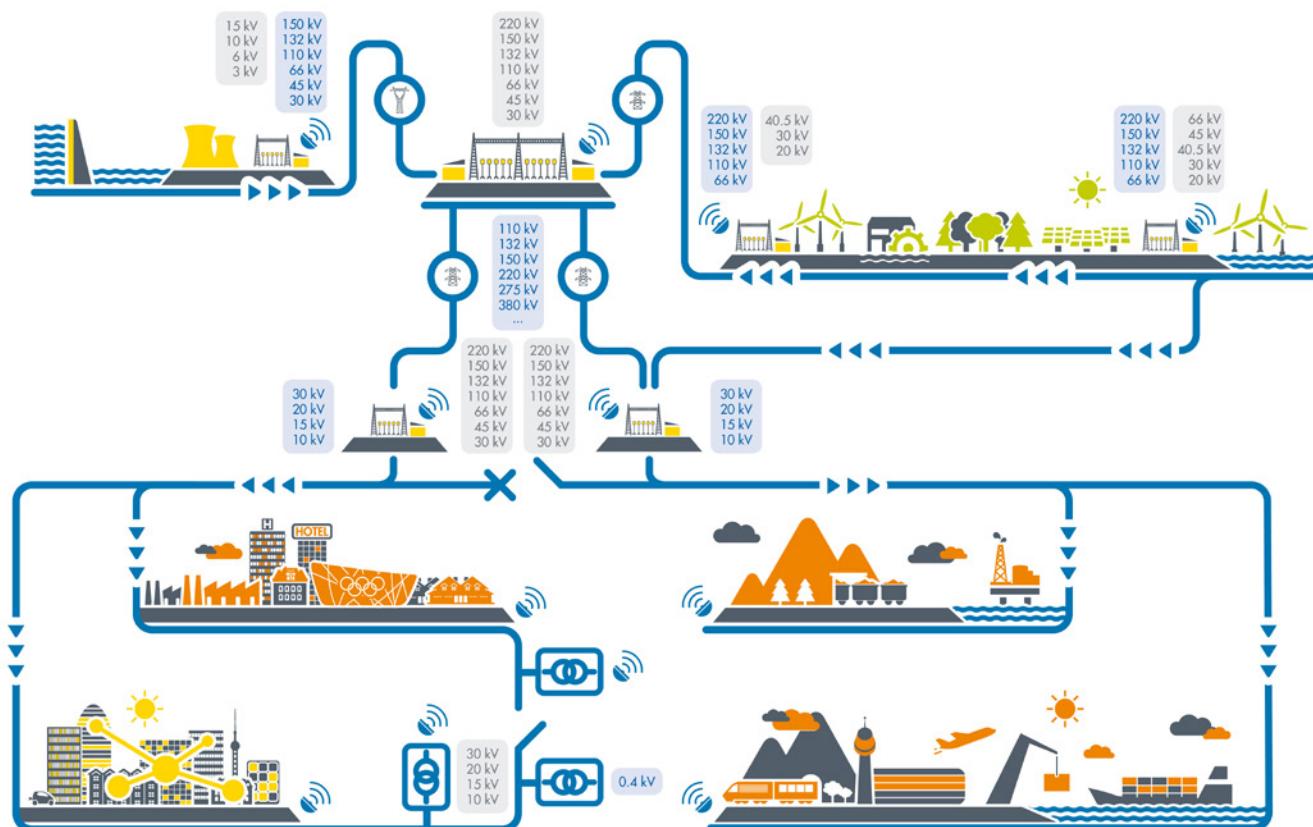
Estadio del Athletic de Bilbao  
(Bilbao, España)



Distribución pública  
Compañía eléctrica EDF (Francia)

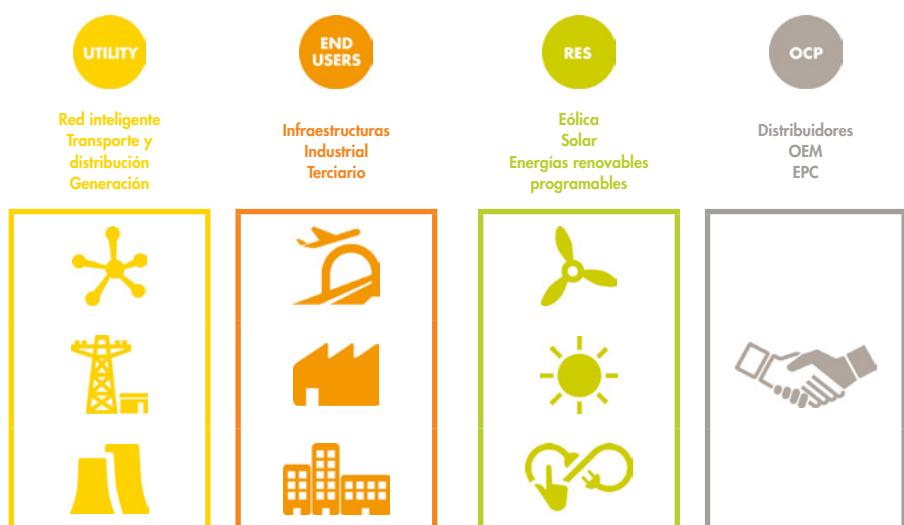
## Su red eléctrica

"Su socio de confianza para redes eléctricas fiables e inteligentes"



## Su negocio y aplicaciones DNS

La estrecha relación con nuestros clientes y el profundo conocimiento del negocio eléctrico constituyen las claves para el éxito y nos permiten ofrecer **soluciones de distribución secundaria (DNS)** basadas en productos y servicios de alto valor añadido adaptados a las necesidades de las compañías eléctricas, usuarios finales de energía eléctrica y energías renovables.



## Nuestro mapa de productos (SSS y DNS)

Estamos convencidos de que la **excelencia** no solo radica en la oferta de **productos y servicios eficaces** sino también en la capacidad para responder a los **requisitos y demandas individuales**.

Proporcionamos a nuestros clientes proyectos personalizados para la gestión eficaz de la energía mediante **equipos y soluciones de distribución primaria y secundaria**.

### Nuestras líneas de negocio



SSS: Soluciones de subestación para distribución primaria



DNS: Soluciones para la red de distribución secundaria

### Nuestros productos para su segmento

	CPG.1	CPG.0	GAE 1250kMAX	AMC	CIBOR		ORMACONTAINER	Subestaciones prefabricadas
	A-CIBOR	NVL-CIBOR						
SSS								

CGM.3	GAE	GA	CGMCOSMOS [IEC - ANSI/IEEE]	CGMCOSMOS [HN]	EA
Protección, automatización y control		Transformadores de distribución			
					Cuadro de Baja Tensión
Centros de transformación (CT) prefabricados de hormigón		Centros de transformación (CT) prefabricados de hormigón			
Subterráneos	De superficie y maniobra interior	Compactos	CT metálicos prefabricados	CEADS	Centros de seccionamiento
Envolventes de hormigón para centros de transformación (CT)		Envolvente metálica para CT			
Subterráneos	De superficie y maniobra interior	Modulares	Centro fotovoltaico	Subestación móvil	

Familia Current®

Medida avanzada, detección & análisis y comunicaciones

Familia ekorSYS

Protección, automatización y control

# Características principales

## Seguridad

Nuestros transformadores son sometidos a los ensayos descritos en la serie de normas **IEC 60076**.

Para ello disponemos de laboratorios propios, equipados con aparatos y sistemas de medida modernos y precisos, certificados y calibrados de acuerdo a las directrices de la norma ISO 9001, con el fin de obtener productos con los más exigentes estándares de calidad.

### Ensayos individuales o de rutina

Todos los transformadores fabricados son sometidos a los siguientes ensayos de rutina según **IEC 60076-1**:

- Medida de la resistencia de los arrollamientos.
- Medida de la relación de transformación y verificación del acoplamiento.
- Medida de la impedancia de cortocircuito y de las pérdidas debidas a la carga.
- Medida de las pérdidas y la corriente en vacío.
- Ensayos dieléctricos individuales:
  - Ensayo de tensión aplicada a frecuencia industrial.
  - Ensayo de tensión inducida.

### Ensayo de tensión aplicada a frecuencia industrial

Tensión más elevada del material (Nivel de Aislamiento).

[kV]	12	17,5	24	36	1,1	3,6
------	----	------	----	----	-----	-----

Tensión aplicada a frecuencia industrial (50 Hz durante 1 minuto).

[kV]	28	38	50	70	3	10
------	----	----	----	----	---	----

### Ensayos de tipo

En común acuerdo con nuestro cliente, se realizan los siguientes ensayos, siguiendo la normativa internacional vigente:

- Ensayo de calentamiento.
- Ensayos de dieléctricos de tipo:
  - Ensayo impulso tipo rayo u onda de choque.

### Ensayo impulso tipo rayo u onda de choque

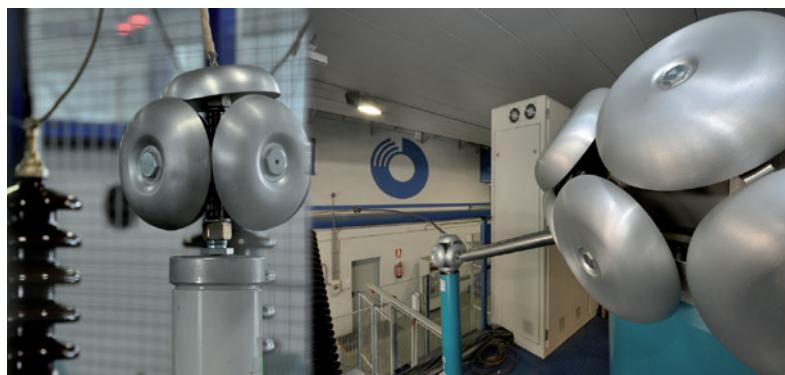
**MT** **BT**

Tensión más elevada del material (Nivel de Aislamiento).

[kV]	12	17,5	24	36	1,1	3,6
------	----	------	----	----	-----	-----

Tensión soportada asignada de Impulso tipo rayo (1.2 / 50  $\mu$ s).

[kV]	75	95	125	170	20	20
------	----	----	-----	-----	----	----



## Ensayos especiales

Ensayos especiales por petición expresa del cliente:

- Ensayos dieléctricos especiales
- Medida de las descargas parciales.
- Determinación de las capacidades devanados – tierra y entre devanados.
- Medida de la impedancia homopolar (en transformadores trifásicos).
- **Ensayo** de aptitud para soportar **cortocircuitos** (IEC 60076-5), realizado en laboratorios acreditados, tanto externos como interno (**HPL**).
- Determinación del nivel de ruido (IEC 60076-10)
- Medida de los armónicos de la intensidad de vacío.
- Medida de la resistencia de aislamiento y/o medición del factor de disipación (tangente delta) de las capacidades de los aislamientos.

## Ensayos adicionales

### Ensayos sobre Aceite dieléctrico

La vida útil del transformador está en gran medida relacionada con la calidad del líquido dieléctrico.

Aseguramos los más elevados estándares de calidad a través de exigentes procesos de calificación y auditoria de producto, así como por la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su proceso de tratamiento.

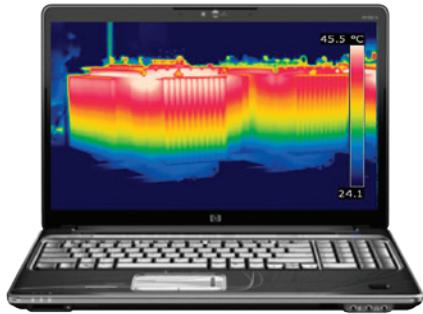
- Densidad a 20°C
- Viscosidad a 40°C
- Contenido de agua
- Tensión de ruptura
- Factor de disipación
- Tensión interfacial
- Acidez
- Punto de inflamación

### Ensayos sobre cubas

- Ensayo de Fatiga EN 50464-4

### Ensayos de pintura

- Medida espesor
- Ensayo adherencia
- Ensayo de dureza
- Ensayo de plegado
- Ensayo de impacto
- Ensayo de embutición
- Ensayo de niebla salina



## Fiabilidad

La calidad y fiabilidad de nuestros productos quedan demostradas mediante el ensayo y la certificación de nuestros transformadores en laboratorios independientes de reconocimiento internacional.

Además, el desarrollo tecnológico y el afán innovador que nos caracteriza desde nuestros orígenes, queda reforzado al disponer de un Laboratorio Electrotécnico de Potencia (HPL) con capacidad de hasta 2500 MVA.

Se trata de unas instalaciones propias que facilitan la utilización permanente de medios de ensayo, que combinados con unos equipos humanos altamente cualificados certifican aún más nuestra independencia tecnológica.

Por otra parte, participamos en campañas de control de mercados con estamentos externos y organismos oficiales para la verificación de nuestros productos.



## Eficacia

### Transformador hermético de llenado integral

- Cubas herméticamente selladas:
  - No necesitan depósito de expansión.
  - Cantidad menor de dieléctrico líquido que en otros tipos de transformadores.
- Ausencia de contacto entre el líquido dieléctrico y agentes externos (aire, humedad, contaminación, etc.).
  - Evita la degradación de las características del dieléctrico.
  - Reducción del mantenimiento.
- Baja posibilidad de fugas:
  - Robustez de la cuba (altas características de los materiales).
  - Procesos de soldadura realizados por personal cualificado.
  - Ensayos de estanqueidad realizados en todos los transformadores.

### Mínimo impacto ambiental

- Respeto al medio ambiente:
  - Uso de materiales con un alto grado de reciclabilidad.
  - Racionalización en el uso de materias primas.
  - Dimensiones optimizadas de los transformadores.
- Óptimo consumo de materias primas:
  - Selección de materiales.
  - Aprovechamiento máximo de sus características.
- Bajo consumo de energía eléctrica:
  - Tecnología avanzada en diseño, fabricación y ensayo.
  - Transformadores de pérdidas reducidas.
  - Productos fiables y seguros.
- Certificación ISO 14001.

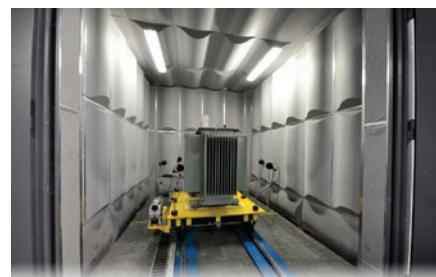
### Bajo nivel de ruido:

- Un óptimo diseño y montaje del núcleo ferromagnético, nos possibilita reducir drásticamente el nivel de ruido generado por el transformador.
- Existen dos componentes que identifican el nivel de ruido producido por un transformador:
 
$$L_{WA} = L_{PA} + K_s$$

Donde:

- $L_{WA}$ : Potencia Acústica (causa)
- $L_{PA}$ : Presión Acústica (efecto)
- $K_s$  factor ( $>0$ ) que depende del tamaño del transformador.

Para definir un transformador se recomienda el uso de la Potencia Acústica  $L_{WA}$ , por ser un valor independiente del entorno, y por lo tanto, tratarse de la mejor magnitud para evaluar la emisividad acústica de un transformador.



## Sin PCBs

- Nuestros transformadores están fabricados usando solamente componentes nuevos y exentos de PCBs, en estricto cumplimiento de la normativa vigente.



## Compatibilidad electromagnética

Nuestros transformadores son máquinas de comportamiento neutro desde el punto de vista de la compatibilidad electromagnética. Es decir, funcionan satisfactoriamente sin introducir perturbaciones electromagnéticas intolerables para equipos de su entorno, y soportan las producidas por otros dispositivos.

⌚ Las corrientes que circulan por los conductores conectados a los transformadores, en particular las de Baja Tensión, pueden generar campos electromagnéticos significativos. El diseñador de la instalación debe asegurarse de que el tendido de estos cables se realice de modo que los campos se minimicen o, en su caso, se adopten medidas para atenuar sus efectos.

## Sostenibilidad

Sostenibilidad, entendida como el mejor compromiso entre la satisfacción de las demandas sociales, el cuidado del medio ambiente y la economía.

### Demandas sociales

- Seguridad de personas y bienes.
- Continuidad en el servicio.

### Economía

- Óptimo uso de materias primas.
- Mayor vida, durabilidad y robustez de los equipos.
- Equipos adaptables a la evolución de la red.
- Durabilidad de los equipos.

### Cuidado del medio ambiente

- Reducción del volumen del líquido dieléctrico.
- Mínimas dimensiones.
- Pérdidas reducidas en el transformador.
- Bajo riesgo de vertidos de los aislantes a la vía pública.
- No agresión al entorno.
- Reciclabilidad.

## Innovación continua

La apuesta por la **innovación** nos sitúa a la vanguardia tecnológica de Europa, que da como resultado unos productos acreditados en laboratorios de reconocimiento internacional, que satisfacen los **requisitos internacionales más exigentes**.

Recientemente hemos extendido nuestra gama de producto hasta potencias de 5 MVA y también hemos desarrollado nuevos transformadores con pérdidas menores.

Nuestra **política de calidad, medioambiente y prevención de riesgos** establece los compromisos de promoción e integración de una cultura responsable con el entorno.

En este contexto nuestro sistema de gestión de la calidad alcanza el reconocimiento internacional mediante la certificación ISO 9001.

Además, el firme compromiso con el medio ambiente se materializa con la implantación de un **sistema de gestión medioambiental** certificado de acuerdo a la norma ISO 14001, que controla el impacto de las actividades sobre el entorno.

Esta política también se marca como objetivo la promoción e integración de la cultura de la excelencia y respeto a la **seguridad y salud** de las personas, según norma OHSAS 18001. Su alcance engloba desde nuestro equipo de profesionales y colaboradores, hasta el usuario final.



# Detalles técnicos

## Familia

Desde 25 hasta 5000 kVA •  
Nivel de Aislamiento 24 y 36 kV

Transformadores Sumergidos en  
Dieléctrico Líquido

## Descripción

Estos transformadores cumplen las  
siguientes características:

- Transformadores trifásicos, 50 Hz para instalación en interior o exterior.
- Herméticos de llenado integral.
- Sumergidos en Aceite mineral de acuerdo a la norma **IEC 60296**.
- Refrigeración ONAN.
- Color azul oscuro, de acuerdo a la norma **UNE 21428**.

Los datos y valores mostrados  
corresponden a las Condiciones  
Normales de Funcionamiento  
referenciadas en la norma  
**IEC 60076-1**.

Para otras configuraciones consultar a  
**Ormaizabal**.

## Normas aplicadas

Los transformadores cumplen con las  
siguientes normas:

- **UNE 21428**
- **EN 50464**
- **IEC 60076**



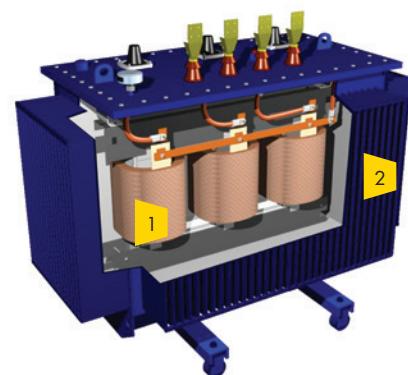
## Estructura constructiva

### Parte activa

La parte activa del transformador es el sistema de transformación de energía, compuesto por el núcleo ferromagnético, los arrollamientos y las conexiones de Media Tensión y de Baja Tensión.

### Envolvente y dielectrico

La envolvente metálica del transformador y el dieléctrico líquido aportan el aislamiento y la refrigeración necesarios



1. Parte activa
2. Envoltorio y dieléctrico

### Arrollamientos

- Arrollamientos concéntricos.
- Aislamiento entre capas: Celulosa con resina epoxi que compacta las bobinas, una vez curada.
- Fabricación de las bobinas con técnicas y maquinaria de última generación.
- Conocimiento experto de la refrigeración de bobinas.
- Cuidada ejecución de las bobinas y los canales de refrigeración.
- Utilización de materiales celulosicos de calidad contrastada.
- Manipulación y almacenaje óptimo para mantener las propiedades de los aislamientos.

### Beneficios

- Optimización del comportamiento frente a esfuerzos de cortocircuito
- Mejora de la disipación del calor de los devanados.
- Aislamiento asegurado.

### Conexiones y conmutador

- Terminales de MT y BT.
- Comutador de regulación, maniobrable sin tensión.

### Beneficios

- Conexión del transformador con el exterior.
- Permite ajustar la tensión del secundario de forma precisa.

### Envolvente y dieléctrico

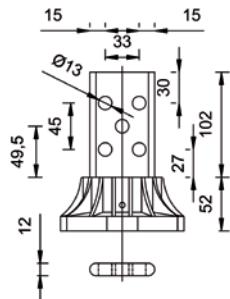
- Envoltorio metálico, tipo elástico, con aletas de refrigeración.
- Cuba de llenado integral, herméticamente sellada.
- Sumergido en dieléctrico líquido.
- Tratamiento superficial y Pintura.

### Beneficios

- Aumento de la superficie de disipación de calor.
- Absorción de variaciones en volumen del dieléctrico líquido originados por los cambios de temperatura en el mismo.
- Protección mecánica y eléctrica.
- No degradación del dieléctrico líquido al no estar en contacto con el aire.
- Mantenimiento reducido
- Reducción de tamaño.
- Sin depósito de expansión o desecador.
- Menor peso.
- Apantallamiento de campos electromagnéticos.
- Reducción del nivel de ruido.
- Mejora del comportamiento frente a sobrecargas y armónicos.
- Protección contra corrosión, agentes atmosféricos, insolación e impactos.

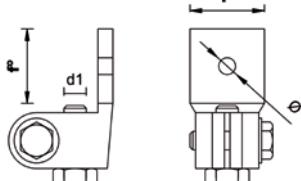
# Características de diseño

## Pasabarras Unipolar BT (opcional)

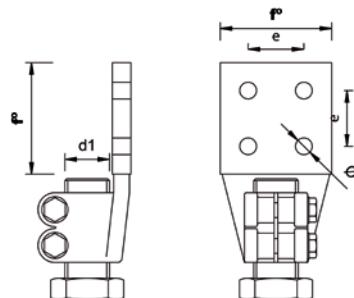


## Piezas de conexión BT (Palas)

### Métrica M12



### Métrica: de M20 hasta M55



## Conexión Baja Tensión

### Pasatapas BT de porcelana para 420V - B2\*

Potencia	[kVA]	25	40	50	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Intensidad nominal	[A]	250	250	250	250	250	250	630	630	1000	1000	1600	1600	2000	3150	3150	4000
Dimensión - Métrica d1	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M20	M20	M30	M30	M42	M42	M42	M48	M48	M55	
Material	Latón	Cobre	Cobre	Cobre													

### Piezas de conexión - palas BT

Métrica	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M20	M20	M30	M30	M42	M42	M42	M48	M48	M55
e [mm]	-	-	-	-	-	-	32	32	32	32	40	40	40	40	40	70
f0 [mm]	40	40	40	40	40	40	60	60	60	60	100	100	100	120	120	150
Ø [mm]	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	18

### Pasabarras unipolar BT de instalación interior (opcional)

Potencia	[kVA]	25	40	50	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Intensidad nominal	[A]	-	-	-	-	-	-	630	630	1600	1600	1600	1600	-	-	-	
Material	-	-	-	-	-	-	Al	Al	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	-	-	-	-	

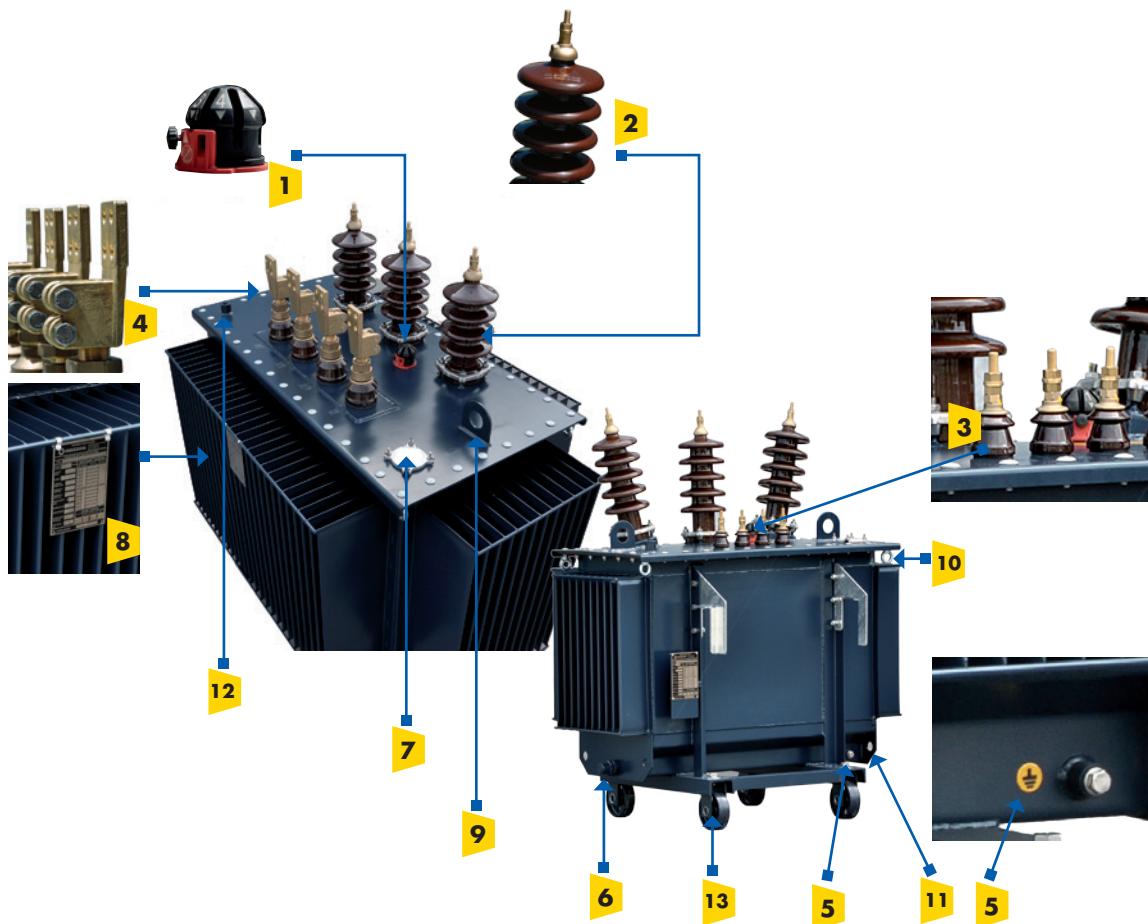
(\*) Para otras tensiones secundarias y valores técnicos superiores a 2500 kVA, consultar a **Ormazabal**.

## Conexión Media Tensión

### Conectores para pasatapas enchufables MT (no suministrados con el transformador)

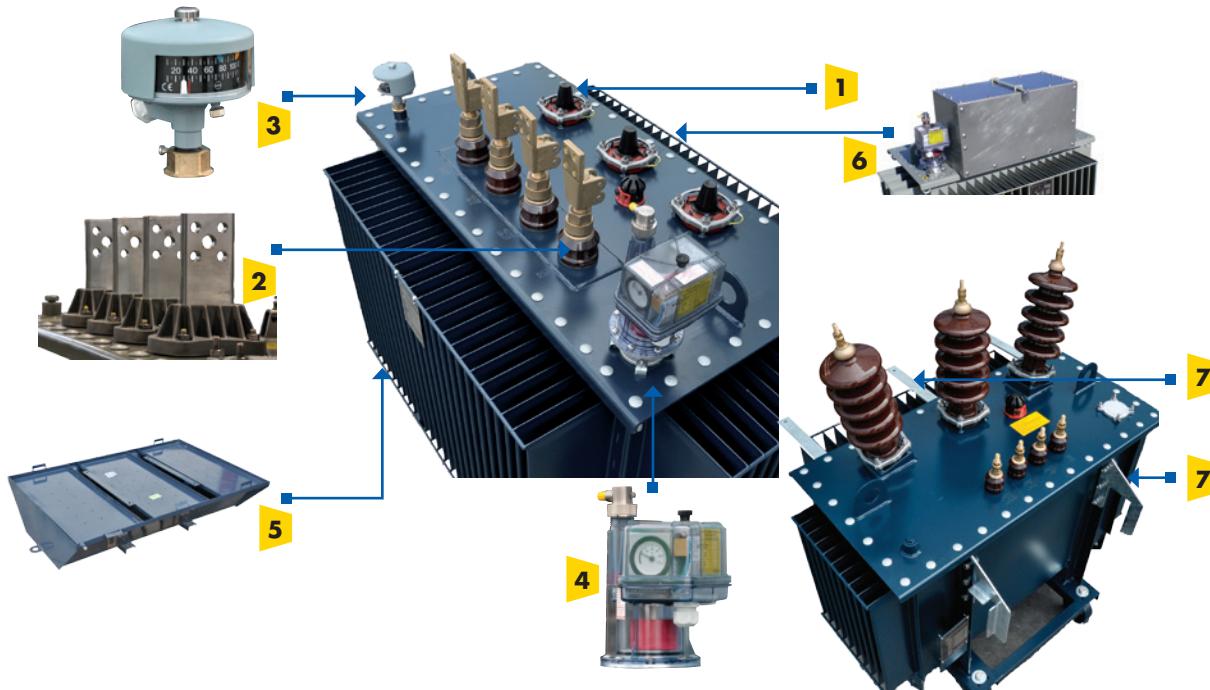
Aislamiento [kV]	24	36
	Conejador acodado tipo A (250 A) Ref. EUROMOLD K-158LR	Conejador acodado tipo B (400 A) Ref. EUROMOLD M-400LR
	Conejador recto tipo A (250 A) Ref. EUROMOLD K-152SR	-

## Equipamiento de serie UNE-21428



Aceite mineral aislante no inhibido	UNE-EN 60296
1. Comutador de regulación (maniobrable sin tensión)	UNE-EN 60214
Comutador de cambio de tensión sobre tapa para los transformadores de doble tensión primaria (maniobrable sin tensión)	UNE-EN 60214
2. Pasatapas MT de porcelana	UNE-EN 50180
3. Pasatapas BT de porcelana	UNE-EN 50386
4. Terminales planos de conexión BT	≥630 kVA
5. 2 Terminales de tierra en la cuba	UNE-EN 50216-4
6. Dispositivo de vaciado y toma de muestras.	UNE-EN 50216-4
7. Dispositivo de llenado	UNE-21428
8. Placa de características	UNE-21428
9. 2 Cáncamos de elevación	UNE-21428
10. 4 Cáncamos de arriostramiento	UNE-21428
11. 4 Dispositivos de arrastre	UNE-21428
12. Dispositivo para alojamiento de termómetro	UNE-EN-50216-4
13. Ruedas	≥250 kVA UNE-EN-50216-4

## Equipamiento opcional



1. Pasatapas enchufables MT	UNE-EN 50180
2. Pasabarras unipolar BT	UNE-EN 50387
3. Termómetro: mide la temperatura de la capa superior del líquido aislante. Disponible con 2 contactos. (alarma y disparo) y aguja de máxima.	
4. Relé de protección integral Funciones: Control de presión interna de la cuba Control de temperatura del líquido dieléctrico Control de nivel de aceite y detección de gases	UNE-EN 50216-3
5. Dispositivo de recogida del dieléctrico líquido	
6. Cajón cubrebornas	
7. Ganchos y soporte para autoválvulas (aplicación para poste hasta 160 kVA).	

## Otros líquidos dieléctricos

- Transformadores ORGANIC:  
Ester natural biodegradable para aplicación en transformadores eléctricos, Clase K con punto de combustión superior a 300 °C.
- Silicona líquida dieléctrica según norma IEC 60836, Clase K con punto de combustión superior a 300 °C.
- Ester sintético bidegradable para aplicación en transformadores eléctricos según norma IEC 61099 Clase K, con punto de combustión superior a 300 °C.

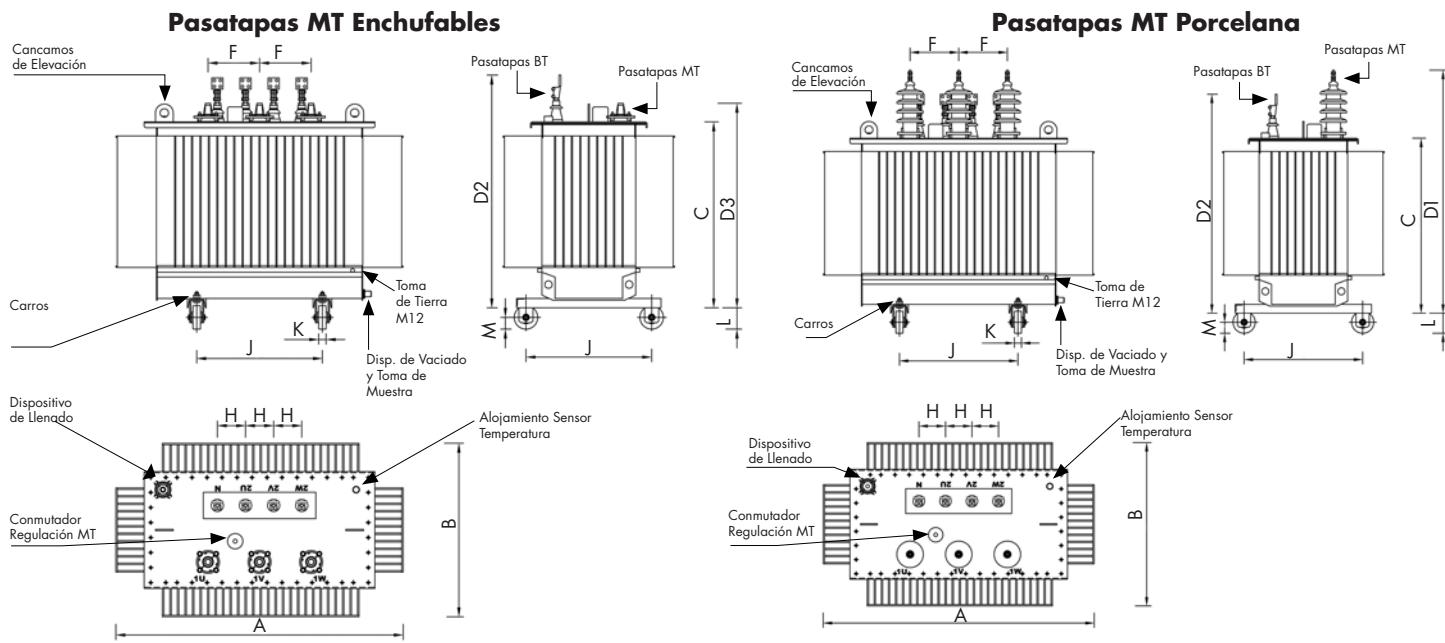


# Tipos de transformadores

## Características 24 kV: D<sub>0</sub> C<sub>K</sub> (AB')

Desde 250 hasta 5000 kVA • Nivel de Aislamiento 24 kV

Transformadores Sumergidos en Dieléctrico Líquido



### Características eléctricas

Potencia asignada [kVA]	24 kV: D <sub>0</sub> C <sub>K</sub> (AB')										
	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500(*)	
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]										
	Secundaria en vacío [V]										
Grupo de Conexión											
Pérdidas en Vacío - Po [W]	Lista D <sub>0</sub>										
Pérdidas en Carga - Pk [W]	Lista C <sub>k</sub>										
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C	4										
Nivel de Potencia Acústica LwA [dB]	Lista D <sub>0</sub>										
Caida de tensión a plena carga (%)	$\cos f=1$										
	$\cos f=0.8$										
CARGA 100%		530 750 880 1030 1150 1400 1750 2200 2700 3200									
CARGA 75%		3250 4600 5500 6500 8400 10500 13500 17000 21000 26500									
Rendimiento (%)		4 4 4 4 6 6 6 6 6 6									
$\cos f=1$		60 63 64 65 66 68 69 71 73 76									
$\cos f=0.8$		1.37 1.22 1.16 1.11 1.19 1.22 1.25 1.24 1.22 1.23									
CARGA 100%		3.33 3.25 3.21 3.17 4.44 4.47 4.49 4.48 4.47 4.47									
$\cos f=1$		98.51 98.68 98.75 98.82 98.86 98.82 98.79 98.81 98.83 98.83									
$\cos f=0.8$		98.15 98.36 98.44 98.53 98.58 98.53 98.50 98.52 98.54 98.54									
CARGA 75%		98.76 98.90 98.96 99.02 99.06 99.04 99.01 99.03 99.04 99.04									
$\cos f=1$		98.45 98.63 98.70 98.78 98.83 98.80 98.77 98.79 98.81 98.81									
$\cos f=0.8$		98.45 98.63 98.70 98.78 98.83 98.80 98.77 98.79 98.81 98.81									

### Dimensiones [mm]

Potencia asignada [kVA]	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
A (Largo)	1376	1537	1622	1622	1932	1997	2007	1922	1965	2093
B (Ancho)	930	941	962	962	1161	1200	1200	1224	1277	1487
C (Alto a tapa)	915	1004	1026	1092	1112	1158	1230	1517	1715	1737
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1300	1389	1411	1477	1497	1543	1615	1902	2100	2122
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	1004	1093	1115	1181	1201	1247	1319	1606	1804	1826
D2 (Alto a BT con Palas)	1149	1238	1287	1353	1445	1491	1563	1886	2084	2167
F (separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
H (separación entre BT)	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Volumen Aceite [Litros]	260	330	390	410	510	530	540	1000	1200	1400
Peso total [Kg]	1010	1330	1600	1750	2250	2430	2750	3850	4750	5350

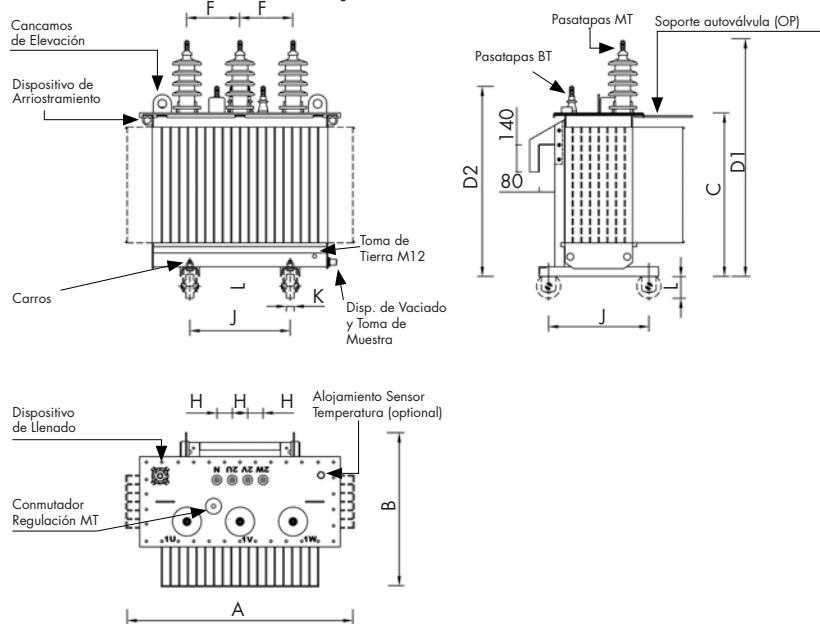
● (\*) Para otros valores técnicos superiores a 2500 kVA, por favor, consultar a **Ormazabal**.

## Características 24 kV: D<sub>0</sub> C<sub>K</sub> (AB')

Desde 25 hasta 160 kVA • Nivel de Aislamiento 24 kV

Transformadores Sumergidos en Dieléctrico Líquido

### Pasatapas MT Porcelana



### Características eléctricas

### 24 kV: D<sub>0</sub> C<sub>K</sub> (AB')

Potencia asignada [kVA]	25	50	100	160
Tensión asignada (Ur)	20			
Secundaria en vacío [V]	420			
Grupo de Conexión				
Pérdidas en Vacío - Po [W]	95	145	260	375
Pérdidas en Carga - Pk [W]	700	1100	1750	2350
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C	4	4	4	4
Nivel de Potencia Acústica LwA [dB]	47	50	54	57
Caida de tensión a plena carga (%)	$\cos f=1$ 0.8	2.84 3.96	2.26 3.77	1.81 3.57
CARGA 100%				
Rendimiento (%)	$\cos f=1$ 0.8	96.92 96.18	97.57 96.98	98.03 97.55
CARGA 75%				
	$\cos f=1$ 0.8	97.46 96.84	98.00 97.52	98.37 97.97
				98.61 98.26

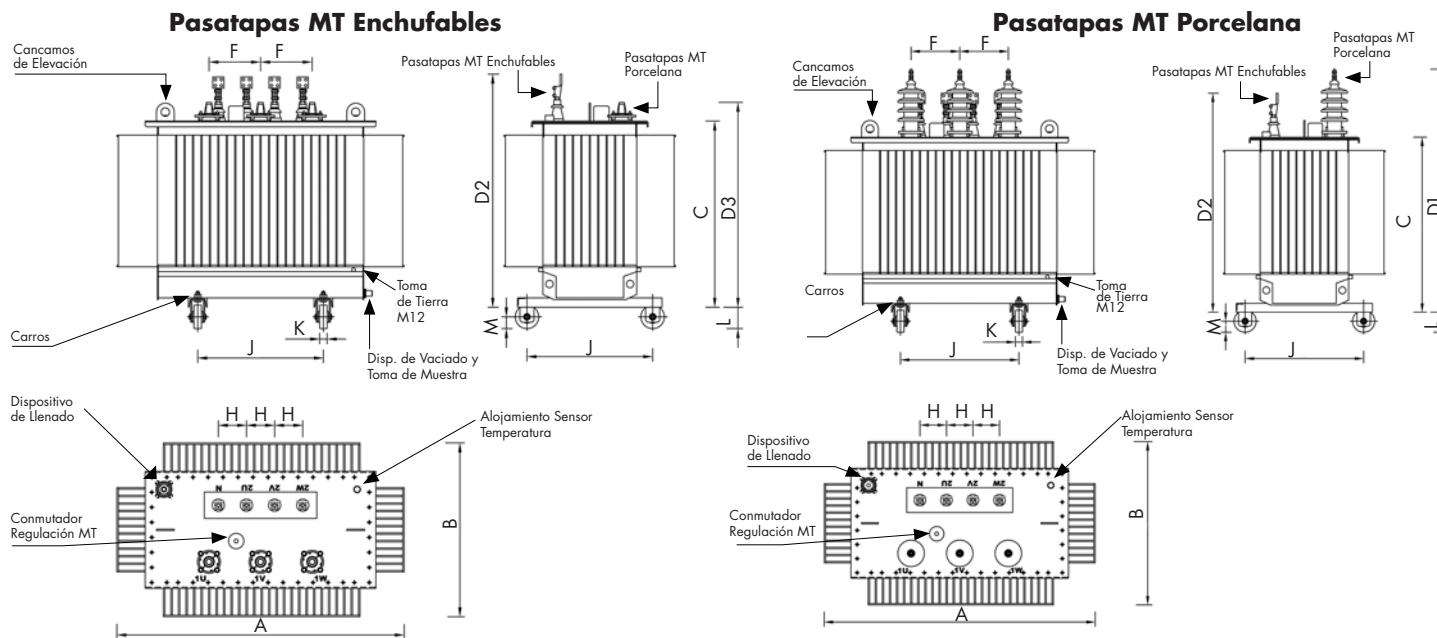
### Dimensiones [mm]

Potencia asignada [kVA]	25	50	100	160
A (Largo)	888	888	1006	1205
B (Ancho)	704	704	796	848
C (Alto a tapa)	768	810	889	847
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1153	1195	1274	1232
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	857	899	978	936
D2 (Alto a BT con Palas)	918	960	1039	997
F (separación MT)	275	275	275	275
H (separación entre BT)	80	80	80	80
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	520
K (ancho rueda)	40	40	40	40
Ø (diámetro rueda)	125	125	125	125
L (Rueda)	110	110	110	110
Distance between pole mounting brackets	530	530	530	530
Volumen Aceite [Litros]	100	105	155	200
Peso total [Kg]	360	435	610	770

## Características 24 kV: C<sub>0</sub> B<sub>K</sub> (CC')

Desde 250 hasta 5000 kVA • Nivel de Aislamiento 24 kV

Transformadores Sumergidos en Dieléctrico Líquido



### Características eléctricas

### 24 kV: C<sub>0</sub> B<sub>K</sub> (CC')

Potencia asignada [kVA]	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500(*)
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]						20			
	Secundaria en vacío [V]						420			
<b>Grupo de Conexión</b>										
Dyn11										
Pérdidas en Vacío - Po [W]	Lista C <sub>0</sub>	425	610	720	860	930	1100	1350	1700	2100
Pérdidas en Carga - Pk [W]	Lista B <sub>K</sub>	2750	3850	4600	5400	7000	9000	11000	14000	18000
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C		4	4	4	4	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica LwA [dB]	Lista C <sub>0</sub>	55	58	59	60	61	63	64	66	68
Caída de tensión a plena carga (%)	cosf=1	1.17	1.04	1.00	0.93	1.05	1.08	1.06	1.05	1.08
	cosf=0.8	3.22	3.13	3.10	3.06	4.35	4.37	4.38	4.35	4.35
CARGA 100%		98.75	98.90	98.95	99.02	99.02	99.00	98.98	99.03	99.03
Rendimiento (%)		cosf=1	98.44	98.63	98.69	98.77	98.78	98.75	98.73	98.79
CARGA 75%		cosf=1	98.96	99.08	99.13	99.18	99.20	99.19	99.17	99.21
		cosf=0.8	98.70	98.86	98.91	98.98	99.00	98.98	98.97	99.01

### Dimensiones [mm]

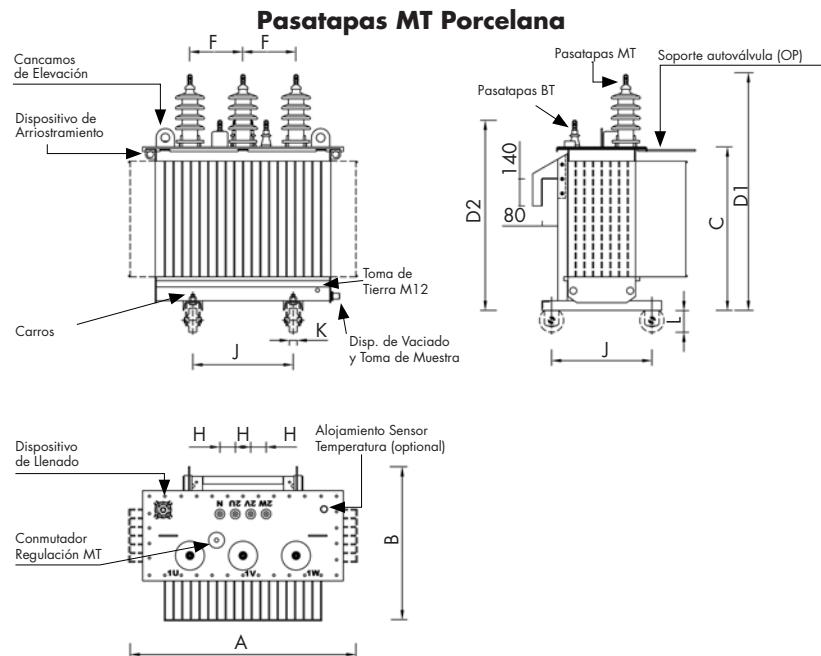
Potencia asignada [kVA]	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
A (Largo)	1376	1537	1622	1569	1997	1997	2007	1965	1965	2480
B (Ancho)	930	941	962	962	1200	1200	1182	1277	1277	1426
C (Alto a tapa)	915	1004	1092	1169	1158	1158	1373	1671	1715	1836
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1300	1389	1477	1554	1543	1543	1758	2056	2100	2221
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	1004	1093	1181	1258	1247	1247	1462	1760	1804	1925
D2 (Alto a BT con Palas)	1149	1238	1353	1430	1491	1491	1706	2040	2084	2266
F (separación MT)	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
H (separación entre BT)	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Volumen Aceite [Litros]	260	325	390	390	520	500	660	1200	1245	1340
Peso total [Kg]	1100	1420	1810	1920	2530	2560	3200	4950	5150	5750

☞ (\*) Para otros valores técnicos superiores a 2500 kVA, por favor, consultar a **Ormazabal**.

## Características 24 kV: C<sub>0</sub> B<sub>K</sub> (CC')

Desde 25 hasta 160 kVA • Nivel de Aislamiento 24 kV

Transformadores Sumergidos en Dieléctrico Líquido



### Características eléctricas

### 24 kV: C<sub>0</sub> B<sub>K</sub> (CC')

Potencia asignada [kVA]	25	50	100	160
Tensión asignada (Ur)	20			
Primaria [kV]				
Secundaria en vacío [V]	420			
Grupo de Conexión				
Pérdidas en Vacío - Po [W]	75	125	210	300
Pérdidas en Carga - Pk [W]	560	875	1475	2000
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C	4	4	4	4
Nivel de Potencia Acústica LwA [dB]	Lista C <sub>0</sub>	45	47	49
Caida de tensión a plena carga (%)	$\cos f=1$	2.29	1.81	1.54
	$\cos f=0.8$	3.79	3.57	3.43
Rendimiento (%)	CARGA 100%	97.52	98.04	98.34
	$\cos f=0.8$	96.92	97.56	97.94
Rendimiento (%)	$\cos f=1$	97.96	98.38	98.63
	$\cos f=0.8$	97.47	97.98	98.30
				98.54

### Dimensiones [mm]

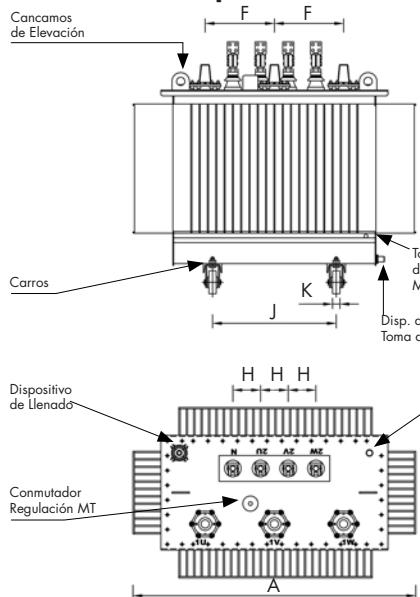
Potencia asignada [kVA]	25	50	100	160
A (Largo)	888	926	1006	1205
B (Ancho)	704	704	796	848
C (Alto a tapa)	780	848	911	847
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1165	1233	1296	1232
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	869	937	1000	936
D2 (Alto a BT con Palas)	930	998	1061	997
F (separación MT)	275	275	275	275
H (separación entre BT)	80	80	80	80
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	520
K (ancho rueda)	40	40	40	40
Ø (diámetro rueda)	125	125	125	125
L (Rueda)	110	110	110	110
Distance between pole mounting brackets	530	530	530	530
Volumen Aceite [Litros]	100	115	160	190
Peso total [Kg]	380	490	690	820

## Características 36 kV: B<sub>036</sub> B<sub>K36</sub>

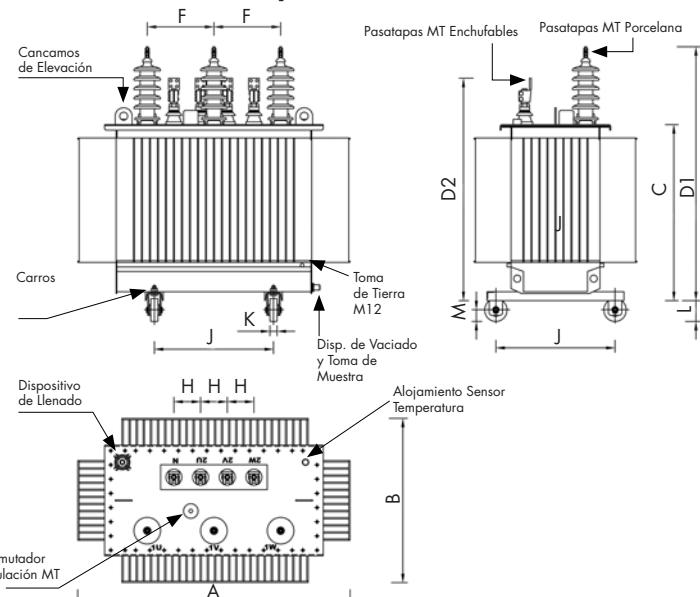
Desde 250 hasta 5000 kVA • Nivel de Aislamiento 36 kV

Transformadores Sumergidos en Dieléctrico Líquido

### Pasatapas MT Enchufables



### Pasatapas MT Porcelana



### Características eléctricas

### 36 kV: B<sub>036</sub> B<sub>K36</sub>

Potencia asignada [kVA]	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500(*)	
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV]						25				
	Secundaria en vacío [V]						420				
<b>Grupo de Conexión</b>											
Pérdidas en Vacío - Po [W]	Lista B <sub>036</sub>	650	930	1100	1300	1500	1700	2100	2600	3150	3800
Pérdidas en Carga - Pk [W]	Lista B <sub>K36</sub>	3500	4900	5600	6500	8400	10500	13500	17000	21000	26500
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C		4.5	4.5	4.5	4.5	6	6	6	6	6	6
Nivel de Potencia Acústica LwA [dB]	Lista B <sub>036</sub>	62	65	66	67	68	68	70	71	73	76
Caida de tensión a plena carga (%)	$\cos f=1$	1.49	1.32	1.21	1.13	1.22	1.22	1.25	1.24	1.22	1.23
	$\cos f=0.8$	3.72	3.62	3.55	3.50	4.47	4.47	4.49	4.48	4.47	4.47
Rendimiento (%)	CARGA 100%	98.37	98.56	98.68	98.78	98.78	98.79	98.77	98.79	98.81	98.80
	$\cos f=0.8$	97.97	98.21	98.35	98.48	98.48	98.50	98.46	98.49	98.51	98.51
	CARGA 75%	98.62	98.79	98.88	98.96	98.97	99.00	98.98	99.00	99.01	99.01
	$\cos f=0.8$	98.28	98.49	98.60	98.71	98.72	98.75	98.72	98.75	98.77	98.77

### Dimensiones [mm]

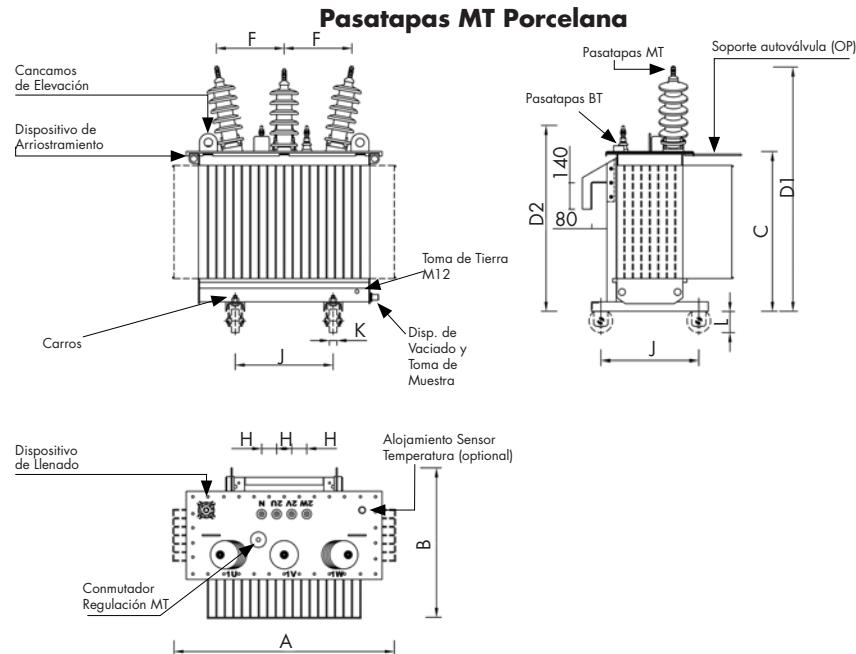
Potencia asignada [kVA]	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
A (Largo)	1376	1537	1622	1592	1932	1997	2007	1922	1965	2093
B (Ancho)	930	941	962	962	1161	1200	1200	1224	1277	1487
C (Alto a tapa)	915	1004	1026	1092	1112	1158	1230	1517	1715	1737
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1368	1442	1464	1530	1550	1596	1668	1955	2153	2175
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	1050	1139	1161	1227	1247	1293	1365	1652	1850	1872
D2 (Alto a BT con Palas)	1149	1238	1287	1353	1445	1491	1563	1886	2084	2167
F (separación MT)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
H (separación entre BT)	150	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Volumen Aceite [Litros]	260	340	390	410	500	530	550	1000	1200	1400
Peso total [Kg]	1000	1330	1600	1800	2220	2480	2780	3850	4850	5350

(\*) Para otros valores técnicos superiores a 2500 kVA, por favor, consultar a **Ormazabal**.

Características 36 kV: B<sub>036</sub> B<sub>K36</sub>

Desde 25 hasta 160 kVA • Nivel de Aislamiento 36 kV

Transformadores Sumergidos en Dieléctrico Líquido



## Características eléctricas

36 kV: C<sub>036</sub> B<sub>K36</sub>

Potencia asignada [kVA]	25	50	100	160
Tensión asignada (Ur)	20			
Primaria [kV]				
Secundaria en vacío [V]	420			
Grupo de Conexión				
Pérdidas en Vacío - Po [W]	115	190	320	460
Pérdidas en Carga - Pk [W]	900	1250	1950	2550
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C	4.5	4.5	4.5	4.5
Nivel de Potencia Acústica LwA [dB]	50	52	56	59
Caida de tensión a plena carga (%)				
Pérdidas en Vacío - Po [W]	$\cos f=1$	3.64	2.57	2.03
Pérdidas en Carga - Pk [W]	$\cos f=0.8$	4.50	4.26	4.01
Rendimiento (%)	CARGA 100%	96.10	97.20	97.78
	$\cos f=0.8$	95.17	96.53	97.24
	CARGA 75%	96.79	97.67	98.15
	$\cos f=0.8$	96.02	97.11	97.69
				98.06

## Dimensiones [mm]

Potencia asignada [kVA]	25	50	100	160
A (Largo)	888	926	1006	1205
B (Ancho)	704	725	796	848
C (Alto a tapa)	768	810	889	847
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1221	1263	1342	1300
D2 (Alto a BT con Palas)	918	960	1039	997
F (separación MT)	375	375	375	375
H (separación entre BT)	80	80	80	80
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	520
K (ancho rueda)	40	40	40	40
Ø (diámetro rueda)	125	125	125	125
L (Rueda)	110	110	110	110
Distance between pole mounting brackets	530	530	530	530
Volumen Aceite [Litros]	100	130	160	200
Peso total [Kg]	330	475	610	760

## Notas

## Notas



## Notas







 **ORMAZABAL**  
velatia

[www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com)