



Transformadores de tipo seco

EcoDry: Transformadores de tipo seco
ultra-eficientes
Menor impacto ambiental y reducción
de costes

ABB lleva mucho tiempo reconociendo la necesidad de proteger nuestro clima y medio ambiente, por ello la eco-compatibilidad es una prioridad en todos nuestros productos. Nuestros nuevos transformadores de tipo seco ultra-eficientes han mejorado mucho en términos de eficiencia, adaptándose especialmente a los clientes comprometidos con la protección y conservación del medio ambiente y sensibles a los costes.

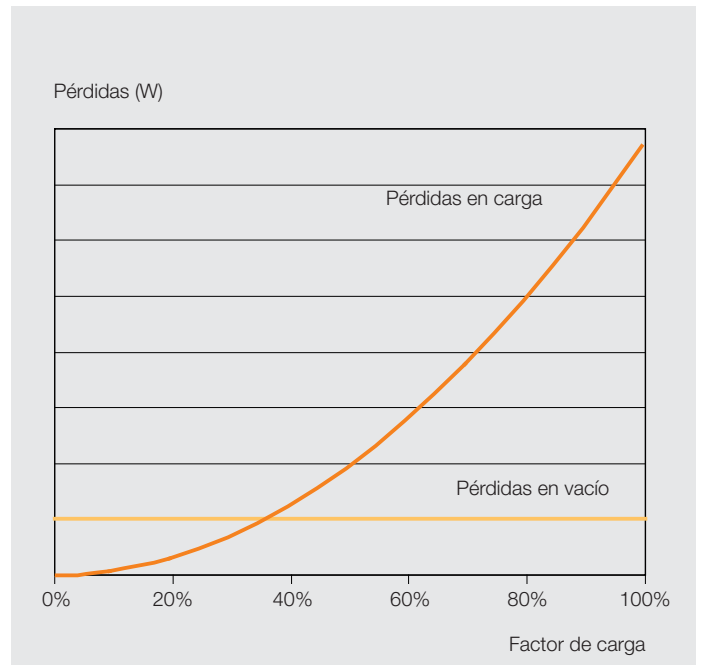
Nuestra responsabilidad

La protección del medio ambiente y el cambio climático se encuentran entre los temas primordiales a los que nos enfrentamos hoy en día. La conservación responsable de los recursos ha sido siempre propicia para su gestión sostenible, pero hoy, más que nunca, la comunidad empresarial ha de ofrecer productos energéticamente eficientes con el fin de protegerse frente al riesgo de incrementos en los precios de la energía y reducir las emisiones de CO₂. En ABB estamos trabajando de forma más inteligente para ofrecer a nuestros clientes soluciones de mayor eficiencia energética.

Con nuestra gama de transformadores de tipo seco ultra-eficientes EcoDry, ofrecemos a nuestros clientes transformadores de distribución que permiten al mismo tiempo minimizar su impacto ambiental y ahorrar costes operativos. Dependiendo de la aplicación del cliente, empleamos tecnologías diferentes, cada una de las cuales va encaminada a proporcionar la solución más favorable para cada propósito.

Nuestra respuesta

En función del factor de carga al que es sometido el transformador durante su funcionamiento, se presentan dos situaciones distintas a abordar: si el factor de carga es bajo, las pérdidas en vacío predominan sobre las pérdidas en carga;



Pérdidas en la dependencia del perfil de carga del transformador

si la carga es elevada, prevalecerán las pérdidas en carga frente a las de vacío. Esto queda reflejado en el diagrama anterior. Las pérdidas en vacío o en el hierro se producen debido a la fluctuación de la magnetización del núcleo (pérdidas de histéresis) y por corrientes de Foucault que se producen cuando el transformador está conectado, y no se alteran a medida que aumenta la carga. La reducción de las pérdidas en vacío es, por tanto, particularmente importante para los transformadores con factores de carga bajos.

Las pérdidas en carga, también llamadas pérdidas en el cobre, se producen en los conductores debido a las pérdidas óhmicas y a las corrientes de Foucault. Aumentan con el cuadrado de la carga, y su reducción es un factor importante en el caso de los transformadores con un alto factor de carga.

Abordamos los dos tipos de pérdidas, y tenemos una solución para cada caso de factor de carga. Por el bien del medio ambiente, ofrecemos nuestras rentables soluciones de la familia EcoDry con todas las ventajas de nuestras tecnologías de transformadores de tipo seco: el EcoDry^{Basic}, que se adapta particularmente bien a las empresas eléctricas, el EcoDry^{99Plus} para el sector industrial, y el EcoDry^{Ultra}, que combina las ventajas de ambos tipos.

¿Por qué transformadores de tipo seco?

Los transformadores de tipo seco de ABB presentan características técnicas superiores, lo que los hace idóneos para una amplia gama de aplicaciones. Son seguros, respetuosos con el medio ambiente, fiables y conocidos por su larga vida útil.

Los transformadores de tipo seco son una solución óptima para las instalaciones cercanas al punto de consumo. De este modo, se ahorran costes de instalación del cableado, y al mismo tiempo se reducen las pérdidas asociadas a los cables en el lado de baja tensión.

Una solución segura, respetuosa con del medio ambiente, y de calidad superior:

- Sin riesgo de incendio: auto-extinguible, minimiza la formación de humos, a prueba de explosiones
- Sin ningún tipo de riesgo de escape de sustancias contaminantes o inflamables
- Larga duración gracias a los materiales ultra-resistentes
- Alta rigidez mecánica para soportar vibraciones. Funcionamiento seguro, incluso en regiones con alto riesgo sísmico

- Excelentes características para hacer frente a las sobrecargas, cortocircuitos y sobretensiones
- Ventajas sobresalientes en cuanto a aplicaciones con alto contenido en armónicos, convertidores y rectificadores
- Reducción en la complejidad de la instalación, exento de protección antiincendios y foso para la recogida de aceite

ABB es uno de los mayores fabricantes de transformadores del mundo, y ofrece una amplia cartera de los mismos tanto de distribución como de potencia, componentes y servicio postventa. Además, ABB ha proporcionado más transformadores de tipo seco en todo el mundo que cualquiera de sus competidores.

ABB es el líder tecnológico en lo que respecta a los transformadores de tipo seco, y ofrece muchos años de completa experiencia, así como la más amplia gama de aplicaciones, tanto para los transformadores de tipo seco encapsulados al vacío (VCC) como para los de resina reforzada con fibra de vidrio (RESIBLOC®). Nuestros transformadores llevan décadas operando en las más exigentes aplicaciones y bajo condiciones ambientalmente extremas.



Transformadores de máxima eficiencia para todas las aplicaciones – reducción de pérdidas hasta en un 70 %

ABB ofrece todos los modelos tecnológicos necesarios para poder adaptarse de la mejor manera posible a las aplicaciones de sus clientes: para transformadores de distribución con un factor de carga bajo, el transformador de tipo seco EcoDry^{Basic}; y para aquellos con un factor de carga alto o muy alto, el transformador EcoDry^{99Plus}.

Los transformadores de tipo seco de ABB, cumplen todas las normativas aplicables, así como los requisitos específicos del cliente. El siguiente diagrama ilustra los niveles de eficiencia de la familia EcoDry, en comparación con los transformadores estándar.

Como muestra el gráfico, los niveles óptimos de eficiencia para los distintos tipos de transformadores dependen de su factor de carga, y por lo tanto de su aplicación. A bajos factores de carga, el transformador EcoDry^{Basic} reduce las pérdidas hasta en un 70 % en comparación con los transformadores de tipo seco estándar. Para un promedio alto de factor de carga del transformador, EcoDry^{99Plus} logra un ahorro energético de más del 30 %. El EcoDry^{Ultra} se emplea cuando los factores de carga altos y bajos se alternan muy a menudo, o el factor de carga se encuentra en el rango medio.

Protección del medio ambiente

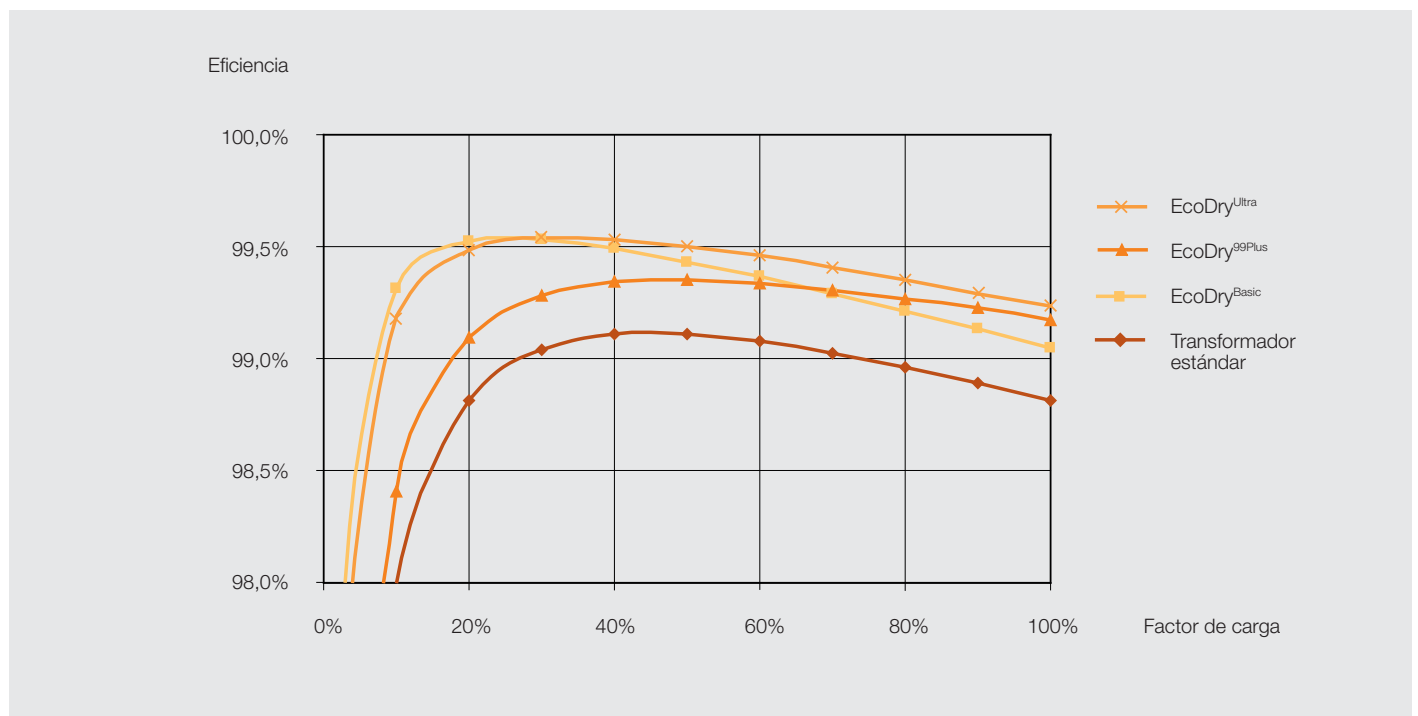
Con nuestro liderazgo tecnológico, ABB ofrece la calidad óptima tanto para los productos estándar como para los especiales. Utilizamos las más avanzadas tecnologías de producción y los más sofisticados sistemas de control. Todo ello, diseñado para garantizar productos de máxima calidad y fiabilidad.

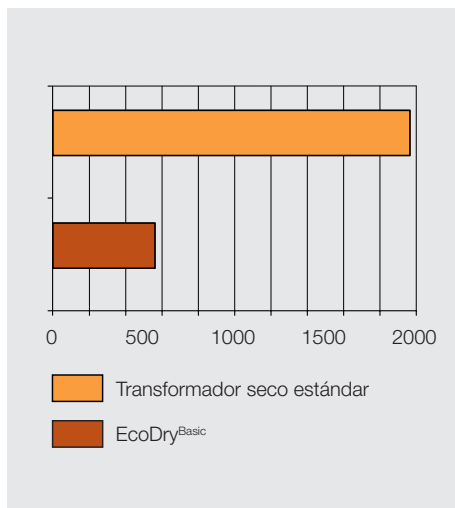
ABB ha avanzado un paso más poniendo su tecnología de vanguardia al servicio del cliente en su reducción de costes operativos y del medio ambiente, consiguiendo una mayor protección del mismo y una reducción de sus costes operativos.

	EcoDry ^{Basic}	EcoDry ^{99Plus}	EcoDry ^{Ultra}
Rango de tensión	hasta 36 kV	hasta 36 kV	hasta 36 kV
Clasificación	hasta 4.000 kVA	hasta 4.000 kVA	hasta 4.000 kVA

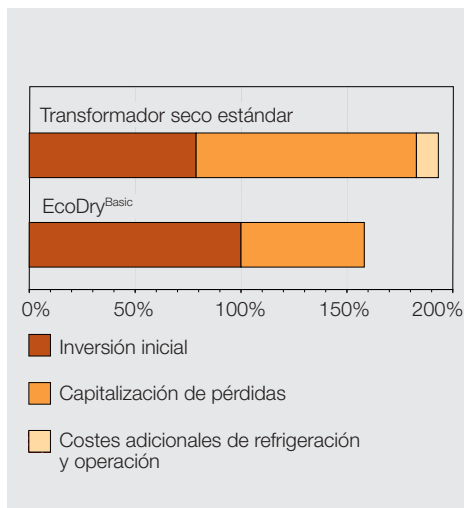
Otras clasificaciones y rangos de tensión bajo petición.

Comparación de eficiencia de transformadores de 1.000 kVA

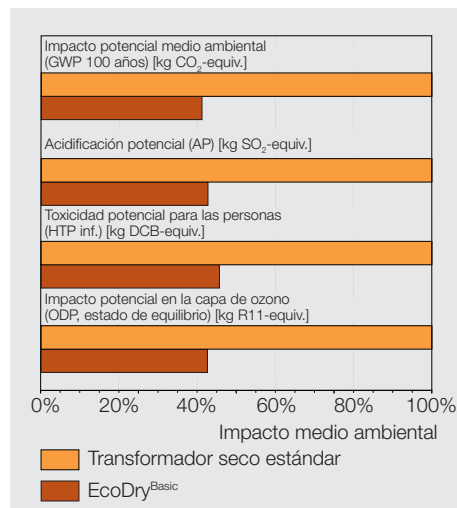




Comparación de pérdidas en vacío (W) para un transformador de 1.000 kVA



Comparación de costes del ciclo de vida de un transformador EcoDry y un transformador de tipo seco estándar, capitalización de las pérdidas



Comparación de los datos ambientales para un factor de carga del 20 %, transformador de tipo seco de 1.000 kVA

Las empresas eléctricas emplean millones de transformadores de distribución que convierten la media tensión en niveles de baja tensión. Solamente en la Unión Europea, se han instalado ya 4,5 millones de los mismos, que producen 38 TWh de pérdidas cada año – más de la cantidad total de electricidad consumida por Dinamarca – y 30 millones de toneladas de CO₂. El transformador EcoDry permite reducir las pérdidas y las emisiones de CO₂ en más del 50 %.

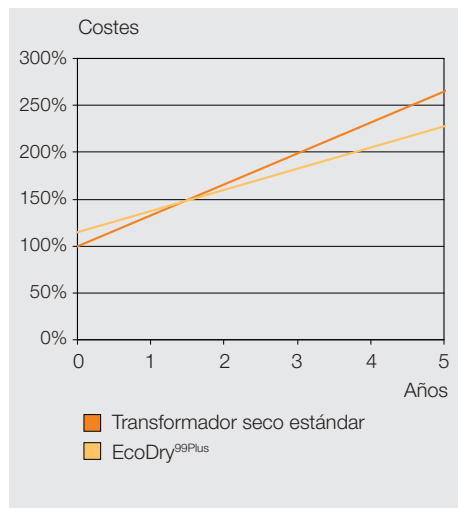
A menudo, los transformadores de distribución de las empresas eléctricas sólo tienen un factor de carga medio-bajo en su funcionamiento. Con factores de carga bajos, son las pérdidas en vacío las que representan la mayor proporción de las pérdidas totales, siendo estas entre tres y cinco veces mayores que las pérdidas en carga. Esto significa que una reducción notable de las pérdidas en vacío es una de las consideraciones primordiales para el EcoDry^{Basic}. Cuando se combinan con un diseño optimizado de las pérdidas en carga, suponen una solución muy adecuada para las empresas eléctricas.

Fuente: SEEDT - Estrategias para el desarrollo y la difusión de Transformadores de Distribución Energética Eficiente, "Análisis de la situación actual de los transformadores de energía - soluciones técnicas y no técnicas", Proyecto N° EIE/05/ 056&SI2.419632, por R. Targosz et al., agosto 2008

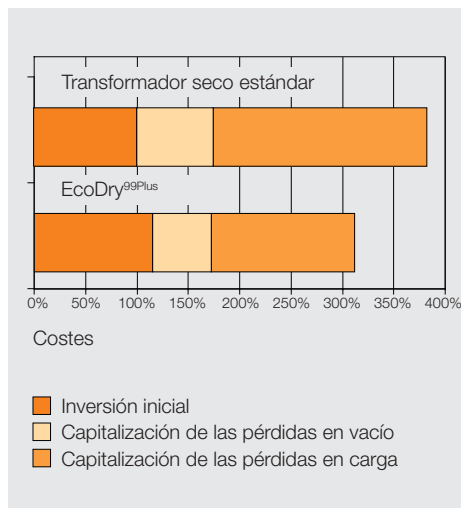
EcoDry^{Basic} es un producto de alta tecnología, basado en 30 años de experiencia, que ha sido desarrollado utilizando los métodos de simulación de última generación para obtener un diseño optimizado de pérdidas. El EcoDry^{Basic} ofrece materiales de última generación y componentes de alta calidad, incluyendo el metal amorfo como material del núcleo, que ha demostrado su durabilidad y fiabilidad en los transformadores de distribución durante más de 20 años.

El EcoDry^{Basic} presenta destacadas cifras en términos ecológicos, no sólo en términos de pérdidas de energía y emisiones de CO₂, sino también en cuanto a otros importantes criterios medio ambientales. El EcoDry^{Basic} es una opción convenientemente asequible: el espacio necesario en la instalación se reduce y, como consecuencia, no se precisan habitaciones separadas para la instalación del transformador. Los dispositivos de extinción y protección contra incendios no son necesarios, como tampoco lo son los dispositivos para la colecta de escapes de aceite. El cable de baja tensión es de menor longitud, con una consiguiente reducción de las pérdidas. Los costes de funcionamiento y de inversión de capital para la refrigeración también quedan reducidos.

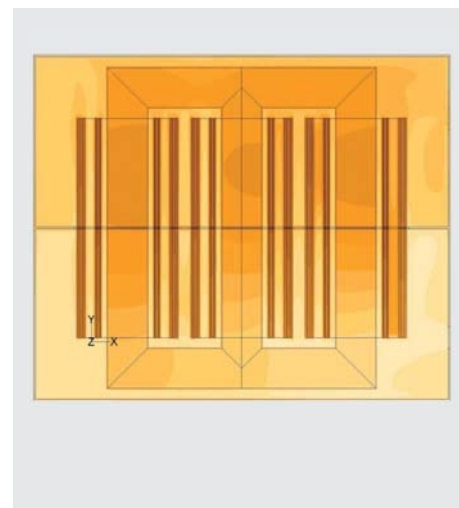
En 20 años de funcionamiento, un transformador EcoDry^{Basic} de 1.000 kVA reduce las emisiones de CO₂ en 140.000 kg – ¡lo que equivale a 60.000 litros de aceite!



Rentabilidad del EcoDry^{99Plus}: cálculo de la amortización (factor de carga 100 %)



Comparación típica de costes del ciclo de vida de EcoDry^{99Plus}



Simulación numérica del comportamiento térmico de un transformador

En las aplicaciones industriales con un alto nivel de consumo de energía y/o frecuentes cambios en el factor de carga, puede prever un factor de carga superior al 60 % durante su funcionamiento. Las pérdidas en carga resultantes de las pérdidas de las bobinas son en consecuencia altas, y aumentan con el cuadrado de la potencia.

En el caso de los transformadores utilizados en los sectores industriales que consumen gran cantidad de energía, los costes de las pérdidas en carga y su posible reducción adquieren una importancia especial. Como consecuencia, ABB ha incorporado mejoras de diseño que reducen significativamente las pérdidas en carga de los transformadores de tipo seco, y completa así su nueva línea de productos EcoDry, incorporando el EcoDry^{99Plus}.

La siguiente tabla muestra que el ahorro anual energético de una unidad EcoDry^{99Plus} frente al de una unidad estándar, ambos trabajando con un factor de carga del 100 %, equivale a más de 33.000 kWh, lo que a su vez también equivale al consumo de energía de 10 hogares normales.

Ahorro de energía con el EcoDry^{99Plus} a plena carga

Los ahorros anuales de pérdidas en carga producen un ahorro en los costes que, dependiendo del perfil de carga y del ciclo de vida del transformador en cuestión, pueden ser iguales o incluso superiores a los costes reales de adquisición.

El EcoDry^{99Plus} es un producto de primera calidad para las normativas más exigentes y las condiciones ambientales más severas. Este tipo de transformador se ha utilizado con éxito durante décadas en las aplicaciones más exigentes y bajo condiciones ambientales extremas.

	Transformador estándar	EcoDry ^{99Plus}
Clasificación	1.000 kVA	1.000 kVA
Tensión (primaria)	10.000 V	10.000 V
Pérdidas en vacío	2.000 W	1.500 W
Pérdidas en carga (120 °C)	10.120 W	6.785 W
Pérdidas totales a plena carga	12.120 W	8.285 W
Eficiencia a plena carga	98,79 %	99,17 %
Pérdidas anuales de energía	106.171 kWh	72.577 kWh
Emisiones anuales de CO ₂	57,4 t	39,3 t

El EcoDry^{Ultra} es la solución definitiva para reducir las pérdidas del transformador. Combina las ventajas del EcoDry^{Basic} y del EcoDry^{99Plus}, es decir, las pérdidas en vacío y en carga se reducen al mínimo de forma simultánea. Este transformador es la opción ideal para aplicaciones en las que se alimenta el suministro a través de dos transformadores al mismo tiempo, y, como consecuencia, funciona a media carga de forma continuada. Este puede ser el caso de los sistemas de bombeo o de ventilación.

Otras aplicaciones importantes incluyen las energías renovables, especialmente la energía fotovoltaica y la eólica. La insolación y la fuerza del viento pueden variar considerablemente en poco tiempo, haciendo que los factores de carga del transformador varíen. El transformador EcoDry^{Ultra} garantiza un máximo rendimiento de recogida y también minimizan la carga en la red por pérdidas en vacío del transformador, en el caso de condiciones meteorológicas de cielos nublados o ausencia de viento.

1 EcoDry en una subestación | 2 EcoDry en la industria | 3 EcoDry con energías renovables



Contacte con nosotros

ABB S.A.

Carretera de Madrid, km 314
50012 Zaragoza, Spain
Phone: +34 976 769300
Fax: +34 976 769307

www.abb.es

ABB Ltd.

Affolternstrasse 44
P.O. Box 8131
8050 Zurich, Switzerland

www.abb.com/transformers

Note:

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB Ltd. does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents - in whole or in parts - is forbidden without prior written consent of ABB Ltd.

Copyright© 2011 ABB
All rights reserved