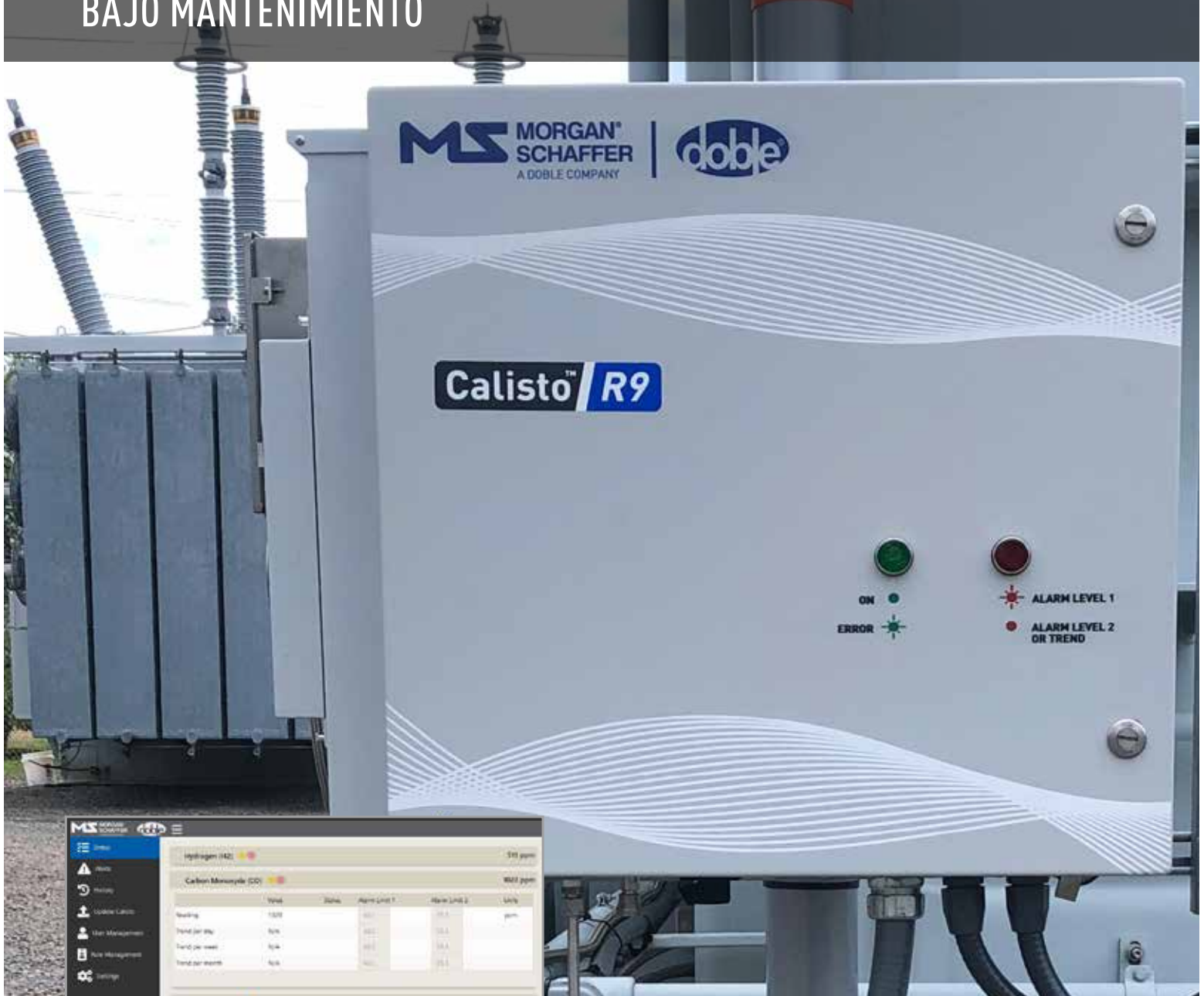


PARTE LA PLATAFORMA DE MONITOREO DE CONDICIÓN CALISTO® DE DOBLE

# Monitor de análisis de gases disueltos (AGD) Calisto® R9

CONSTRUIDO PARA AÑOS DE SERVICIO DE ALTA EXACTITUD Y BAJO MANTENIMIENTO



Hydrogen (H2) 50 ppm					
Carbon Monoxide (CO) 50 ppm					
	Value	Units	Alarm Level 1	Alarm Level 2	Units
Reading	1370		50.0	50.0	ppm
Trend per day	50%		50.0	50.0	
Trend per week	50%		50.0	50.0	
Trend per month	50%		50.0	50.0	

Methane (CH4) 40 ppm					
Acetylene (C2H2) 42 ppm					
	Value	Units	Alarm Level 1	Alarm Level 2	Units
Reading	47		50.0	50.0	ppm
Trend per day	50%		50.0	50.0	
Trend per week	50%		50.0	50.0	
Trend per month	50%		50.0	50.0	



Los monitores de análisis de gases disueltos (AGD) son herramientas importantes para garantizar el funcionamiento confiable y seguro de la red eléctrica. Proporcionan una detección temprana de una amplia gama de problemas en el transformador y permiten un diagnóstico de fallas oportuno que permite tomar decisiones informadas sobre la gestión y el mantenimiento de activos.



# CALISTO R9: UN NUEVO CAMINO PARA EL AGD CON TECNOLOGÍA INFRARROJA

El Calisto R9 aporta algo nuevo al mercado de los monitores de AGD: exactitud a largo plazo sin necesidad de gestionar cilindros de gas de calibración. Este avance se consigue combinando una novedosa tecnología de medición de gases por infrarrojos con un sistema de calibración innovador que utiliza el vapor de agua como calibrador para mantener la exactitud a lo largo del tiempo.

Calisto R9 combina estas innovaciones con características de diseño robustas, que han sido constantemente mejoradas a través de numerosos años de experiencia con usuarios de equipos Calisto en todo el mundo. Entre estas características se encuentran la extracción por membrana para mantener el sistema de medición de gases libre de aceite y vapores de aceite, nuestra bomba tolerante a sedimentos que elimina la necesidad de filtrar el aceite, y controles térmicos de precisión para la exactitud del AGD.

Como era de esperar, la nueva generación de monitores de AGD de la línea Calisto mide las concentraciones de gases de falla, los componentes del aire y la humedad disuelta en los líquidos aislantes del transformador.

## Mide todos los gases de falla clave además de la humedad

El AGD está ampliamente considerado como la herramienta más poderosa que existe para entender el estado del transformador. El AGD en línea pone esta información al alcance de los gestores de activos y permite alertar automáticamente sobre los cambios en la condición del transformador.



Hidrógeno



Monóxido de Carbono



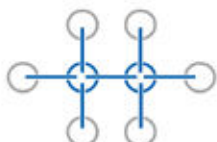
Metano



Acetileno



Etileno



Etano



Dióxido de Carbono



Oxígeno



Nitrógeno



Humedad

## MÉTODOS INNOVADORES PARA ASEGURAR LA EXACTITUD A LARGO PLAZO

Calisto R9 aprovecha las técnicas patentadas e innovadoras de EE.UU. que garantizan la exactitud de las mediciones con un mantenimiento mínimo, para que los gestores de activos puedan centrarse en la condición de sus transformadores.

# Método de infrarrojos para la detección de fallas tempranas y un diagnóstico exacto

El método de espectroscopia fotoacústica infrarroja diferencial (DIPAS) patentado por Morgan Schaffer y la conductividad térmica propia del hidrógeno permiten al monitor leer con exactitud incluso pequeñas concentraciones de gases disueltos. Los gestores de activos se benefician de la detección temprana de fallas, de un diagnóstico exacto y de una evaluación de riesgos informada.

El método DIPAS garantiza lecturas exactas incluso si el fluido contiene una humedad considerable o gases disueltos inesperados como SF<sub>6</sub> o hidrocarburos pesados, comunes en transformadores envejecidos.

## Calibración automática basada en vapor de agua

Calisto R9 cuenta con una calibración automática integrada mediante vapor de agua, que mantiene la exactitud durante toda la vida útil del monitor. La capacidad del sistema de permanecer calibrado sin necesidad de sustituir los cilindros de gas comprimido proporciona un rendimiento superior de AGD que requiere muy poco tiempo, costos y esfuerzos de mantenimiento.



## Extracción de gas por membrana

La extracción por membrana resistente al vacío, de eficacia probada, evita que el aceite y los vapores de aceite contaminen el sistema de medición de gases durante su vida útil. La membrana garantiza que el fluido o los vapores del transformador no contaminen el sistema de medición de gases, incluso durante el mantenimiento del transformador o del monitor. Para obtener la máxima exactitud del AGD, el producto ha incorporado los coeficientes de solubilidad de Ostwald de los tipos de aceite más comunes.

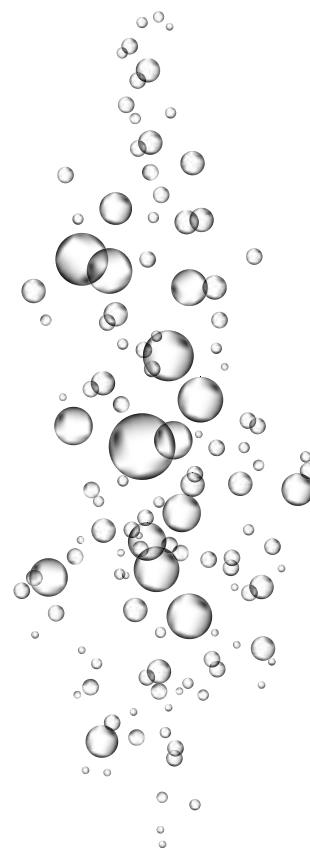


## Sistema inteligente de trampa de burbujas

El sistema inteligente de trampa de burbujas evita los riesgos asociados a la entrada de burbujas de gas en el tanque del transformador durante su instalación y uso. Para proteger el sistema dieléctrico, las burbujas de aire y gas se eliminan automáticamente del aceite antes de que regrese al transformador. La característica de la trampa de burbujas simplifica la instalación, que suele tardar menos de 2 horas.

## Circulación de aceite y control de flujo confiables

Este monitor de próxima generación incluye la misma bomba de aceite de eficacia probada que los anteriores modelos Calisto. La exclusiva bomba de solenoide permite que el Calisto R9 sea intrínsecamente tolerante a sedimentos sin necesidad de mantener filtros de aceite. Además, el sistema patentado de control de caudal de aceite proporciona un error si el flujo cae por debajo de un umbral preestablecido.



## Regulación precisa de la temperatura

Para obtener la máxima exactitud, los productos Calisto controlan con precisión la temperatura del aceite tanto en la extracción de gas como en las mediciones de humedad. Además, la temperatura del sistema de medición de gases se regula cuidadosamente para garantizar condiciones constantes para el sistema de medición de gases. Juntos, estos sistemas de control de temperatura eliminan la necesidad de elaborados esquemas de compensación de temperatura y generan lecturas de AGD sistemáticamente exactas.



## GRAN CANTIDAD DE CARACTERÍSTICAS Y CONFIABILIDAD

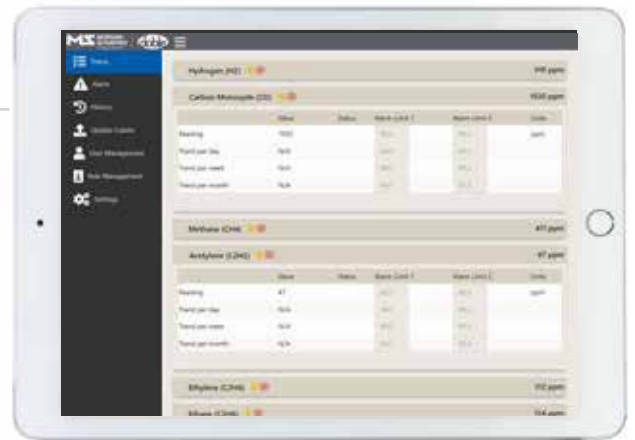
Calisto R9 está diseñado para simplificar la configuración y el funcionamiento del programa de monitoreo de su transformador, y proporcionar confianza en el estado de cada transformador de su flota.

### Confiable y seguro

Calisto R9 incluye diseños de Morgan Schaffer comprobados en la práctica de extracción de gas de espacio libre, control de caudal de aceite, prevención de burbujas y gestión térmica. Los componentes electrónicos rediseñados mejoran la confiabilidad y la resistencia de la cadena de suministro, mientras que el sistema operativo Linux cumple con los requisitos de ciberseguridad. El producto ha sido sometido a pruebas de conformidad con las normas internacionales de EMI/EMC, seguridad, medio ambiente y vibración. El diseño modular también simplifica el servicio y la asistencia necesarios.

### Interfaz de usuario intuitiva

La interfaz de usuario del software Calisto R9 funciona con cualquier navegador web común. Agiliza la configuración del monitor y proporciona vistas claras e intuitivas de lecturas históricas y ajustes de alarmas. Es fácil trasladar los datos a INSIDEVIEW® o doblePRIME™ para obtener un diagnóstico de AGD exhaustivo.



### Comunicaciones de subestación inteligente listas

Calisto R9 incluye en su versión estándar una generosa oferta de puertos de comunicación digital. Como opción, se dispone de salidas de relé y analógicas. Los protocolos DNP3, Modbus e IEC61850 se encuentran disponibles como opciones habilitadas por software. En conjunto, Calisto R9 está listo para integrarse en cualquier topología de subestación inteligente.



## Actualice su programa de monitoreo de condición con Doble

La gestión de activos críticos requiere una toma de decisiones deliberada y estratégica. Para ello es preciso contar con los datos y las herramientas adecuados para un análisis y una visualización correctos. Asegúrese de que su equipo disponga del instrumental adecuado.

### LA GAMA DE CALISTO

La plataforma de monitoreo de condición Calisto de Doble ofrece una completa gama de monitores en línea que pueden analizar y alertarle sobre cambios en los gases disueltos, la humedad en el aceite, las descargas parciales, el estado de los bushings y la condición del cambiador de tomas. Estos monitores se pueden utilizar de forma individual o como una plataforma integrada. La naturaleza modular de estos dispositivos permite determinar el nivel de monitoreo de condición que se necesita para cada activo, de modo de planificar el programa de monitoreo según corresponda.



**CALISTO® T1:** Monitorea el estado de los bushings, las descargas parciales y los módulos de entrada/salida en un único paquete que se puede configurar de manera costo-efectiva. Proporciona una interfaz de usuario clara mediante un servidor integrado y gestiona el acceso de los usuarios, la configuración de alertas, la gestión de alertas y la visualización de datos, reuniendo datos de dispositivos de Doble y de terceros. Los protocolos de comunicación estándares incluyen Modbus y DNP3, con IEC 61850 como opcional, que permiten que los datos se muevan entre Calisto T1 y otras aplicaciones como SCADA.



**CALISTO® H1:** Incluye la principal tecnología de sensores de hidrógeno de estado sólido de la industria en un paquete robusto y compacto. Realiza un muestreo continuo del aceite de los transformadores para detectar picos en los niveles de hidrógeno que suelen ser indicativos de una falla eléctrica.



**doblePRIME:** Ofrece un medio claro y consolidado para evaluar la condición general del transformador. DoblePRIME, un sistema de monitoreo en línea escalable, permite elegir el nivel adecuado de monitoreo de condición para un transformador individual o un grupo de transformadores de una misma ubicación y también se puede integrar en un sistema de gestión de riesgos de activos.

Consulte [aquí](#) nuestra línea completa de monitores de AGD y soluciones de monitoreo de condición Calisto®.

Para más información sobre Calisto R9, visite [www.doble.com/calisto-R9](http://www.doble.com/calisto-R9).  
Para solicitar una demostración, hable con su representante de Doble.





Para más información sobre Calisto R9, visite [www.doble.com/calisto-R9](http://www.doble.com/calisto-R9).  
Para solicitar una demostración, hable con su representante de Doble.

Disclaimer: The contents of this publication are presented for informational purposes only, and while diligent efforts were made to ensure their accuracy, they are not to be construed as warranties or guarantees, express or implied, regarding the products or services described herein or their use or applicability. All sales are governed by our terms and conditions, which are available on request. We reserve the right to modify or improve the designs or specifications of our products at any time without notice.

