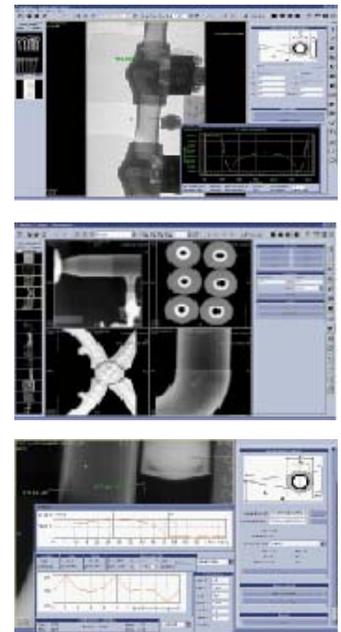


# Rhythm Software

## Medición de Corrosión y Espesores de Pared



- **Mejora la eficiencia y reproducibilidad** - Herramientas avanzadas de revisión de imágenes para todas las modalidades de inspección por rayos X incluyendo radiografía computarizada, radiografía digital y digitalización de película.
- **Ahorro de tiempo y dinero** - Enviar información electrónicamente a los expertos en la inspección en lugar de enviar los expertos a la información. Compartir información entre estaciones de trabajo, lugares y dentro de una cadena de proveedores.
- **Automatizar tareas de inspección específicas** - Aplicación de herramientas específicas para mejorar la eficiencia de procesos.
- **Proteja su inversión** - Arquitectura escalable permite que la solución crezca junto con sus necesidades. EL cumplimiento con DICOM/DICONDE asegura que sus datos no se volverán obsoletos.
- **Reduce los requerimientos de entrenamiento** - Una solución amigable fácil y rápida de aprender.

Representante Exclusivo en México de  **GE Inspection Technologies**

Digital | Corrientes Eddy | Película | Máquinas de prueba | Ultrasonido | Rayos X

**Llog, s.a. de c.v.** - Cuitlahuac No. 54 Aragón La Villa  
México D.F. 07000 - T 5255.57501414 - F 5255.57501188

# Rhythm Software

## Medición de Espesores de Pared y Mapeo de Corrosión utilizando Sistemas de Radiografía Digital

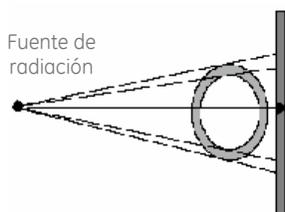
### Una forma eficiente y exacta del monitoreo de corrosión

En refinерías, plantas químicas y cualquier tipo de operación donde se estén procesando sustancias a través de tubería, es de extrema importancia que la fiabilidad de la estructura sea monitoreada adecuadamente sin tener que salir de operación o remover el material aislante que protege la tubería. Las mediciones necesitan ser rápidas y precisas. La disponibilidad de la radiografía digitalizada abre un mundo de posibilidades para determinar las condiciones de las tuberías. Con los nuevos algoritmos de GE, las plantas pueden predecir con exactitud y anticipación el programa de remplazo de tubería, para una operación óptima y con eficiencia en los costos, con solo remplazar las partes cuando y donde sea necesario.

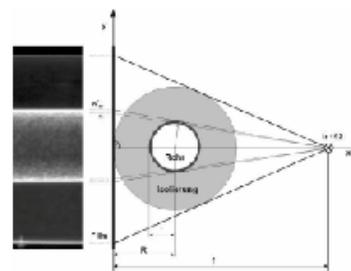
El software utiliza cualquier referencia disponible con la finalidad de determinar el espesor de pared, ya sea referencia tangencial, interpretación matemática de un perfil de densidad o penetración del espesor al calcular la pérdida de material. El Rhythm incluye la más avanzada obtención de imágenes, revisión y almacenamiento de información requerida por la industria, así como comunicación entre los módulos de medición de espesor y la base de datos externa de mantenimiento.

### Medición tangencial del espesor de pared

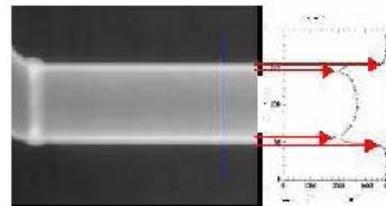
El algoritmo de GE Inspection Technologies utiliza adicionalmente un algoritmo semi-tomográfico, el cual calcula la posición del borde interno y externo de la tubería por medio de una simulación tomográfica computarizada. Esto hace posible la determinación de la posición de la pared interna y externa independientemente de la definición de imagen, permitiendo una medición precisa en tuberías grandes, espesores de pared gruesos, en diferentes tipos de medio y utilizando diferentes fuentes de radiación. Así mismo como la medición es independiente de la geometría no definida, la fuente puede ser colocada cerca del objeto, permitiendo la reducción de energía y dosis. Se requieren zonas de seguridad pequeñas y permite el remplazo de Co60 por Ir192 en muchas de las aplicaciones.



La medición de espesor de pared penetrado en este caso es dependiente de la intensidad de radiación.



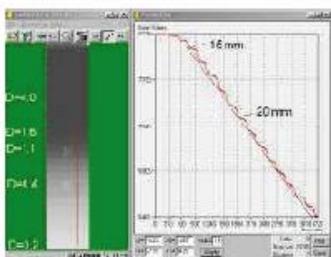
Principio actual



Determinación tradicional del espesor de pared utilizando el perfil de la 1era y 2da derivada

### Medición de la penetración de radiación

La medición de espesor de pared penetrado toma una intensidad de referencia en la imagen. Esto puede ser, ya sea un cuerpo de referencia cerca del lugar de la medición, o puede ser el espesor nominal de una tubería de doble pared. Si el coeficiente de absorción es conocido, solo se necesita un punto de referencia en la imagen. Si el parámetro no es conocido, este es calculado por el software usando un punto de referencia suplementario en la imagen.



Con la densidad de referencia es posible calcular el espesor de pared correspondiente.

## Obtención de imagen

### CR Scanner estacionario (CR Tower)

Este scanner ha sido diseñado para la digitalización de placas de 8 x 10 " (20 x 25cm) y 4 x 17 " (35 x 43cm). El práctico sistema de cassette reduce el manejo de las placas, el cassette es colocado dentro de un compartimento del scanner. El mecanismo interno toma la placa externa del cassette, transportándola a la unidad scanner, borrando la placa después de haberla scaneado y regresando la placa al cassette, por lo tanto el cassette está descargado y listo para la próxima exposición. El diseño especializado de los cassettes de NDT, evita cualquier manejo innecesario de las placas, incrementando en aproximadamente tres veces el tiempo de vida de éstas. El scanner provee fiabilidad, costos efectivos para bajos volúmenes y aplicaciones móviles donde una footprint es requerida. El sistema ofrece seguridad en el uso y bajo mantenimiento, asegurando fiabilidad y repetibilidad en el sistema de operación.

El cassette CR tiene un chip que puede ser programado con la ayuda de una estación de identificación (o estación ID). Generando así una mejora en el flujo de trabajo. La identificación de la estación es programada por la estación principal y contiene una lista de trabajo, dicha lista puede ser creada por la estación de trabajo ó proceder de una aplicación externa.



Table Top CR Scanner (CR 100)



Las aplicaciones que requieren de tamaños especiales de placa o de un scanner móvil no pueden utilizar un scanner estacionario como la torre CR. Para estas aplicaciones, [GE Inspection Technologies](#) ofrece una solución compacta de CR scanning. Después de expuestas las placas son removidas manualmente del cassette e insertadas en el scanner para ser leídas. Los escaneos del CR 100 pueden tener un tamaño personalizado y con un ancho de hasta 14" (35 cm).

### Scanner portátil (CR Voyager)

El CR Voyager puede ser fácilmente transportado por una persona, es ultraligero (15.5 Kg) permitiendo al operador acceder en áreas que eran inimaginables en el pasado. Donde sea que se requiera el scanner, plataformas petroleras, refinerías, aeropuertos, etc.



Placas de fósforo para almacenamiento

La velocidad de exposición y la calidad de obtención de imagen están fuertemente relacionadas, por lo que algunas aplicaciones tienen la necesidad de diferentes placas de imagen. En las aplicaciones donde la reducción del tiempo de exposición es un factor importante en la medición del espesor y detección de defectos, la placa común de fósforo puede ser utilizada. Esto da como resultados tiempos de exposición del 10% de una película D7. Si la detección del defecto es más importante, las placas de fósforo premium pueden ser utilizadas para una mejor calidad y mejorado tres veces el factor velocidad.

### Película digitalizada FS50/FS50

Si la medición tiene que ser realizada sobre una imagen de película previamente expuesta, con el sistema de medición de espesor y corrosión de GE es posible. La película escáner GE está diseñada para proveer una película digitalizada de alta calidad. Todos los formatos de película estándar pueden ser digitalizados con un ancho superior a 14" (35 cm) sin limitaciones de longitud en cualquier resolución entre 50mm y 500mm.

La FS50B es la primera y única digitalizadora que maneja un rango de alta densidad (D=0 hasta D=4.7) en un rango de trabajo con la sensibilidad requerida. Esto hace que el escáner alcance los requerimientos para la película digitalizada clase DS, de acuerdo a EN 14096 parte 2. Esta clasificación ha sido evaluada y confirmada por BAM, El instituto Federal Aleman para Investigación y evaluación de Materiales.



## Paquete de aplicación premium

- **Herramienta para la medición de espesor de pared:** El asistente digitalizado para la medición de espesor de pared y detección de corrosión localizada en proyección radiográfica usando el método tangencial ó la medición de penetración en la pared. guarda los resultados de las mediciones, los parámetros de exposición y generan un reporte en Microsoft Word.
- **Área de medición y cálculos:** Permite al usuario seleccionar un área cercana a la porosidad y calcular de manera automática la pérdida de material/área de medición del defecto.
- **Herramienta de inspección multi-película:** Reproduce el método convencional de colocar varias películas sensibles una sobre la otra e inspeccionar una pieza, con esto se obtienen diferentes profundidades. Esta herramienta divide el rango dinámico de la imagen radiográfica en partes exclusivas para una mejor visualización y análisis de las características de la imagen.
- **Medida de la profundidad del defecto:** Permite al usuario medir la profundidad del defecto (similar a la medición de la penetración de radiación, mostrando la pérdida de material).
- **Reportes avanzados:** Permite al usuario crear reportes en base a los requerimientos del cliente y los parámetros utilizados. Esta herramienta se encuentra en desarrollo y será incorporada libre de cargos, tan pronto como esta este comercialmente disponible.

## Rhythm Software: Características y beneficios

Características	Beneficios
Con un solo clic es posible dimensionar el espesor de pared en dirección tangencial o en dirección de penetración, utilizando el algoritmo máx. (útil en tuberías de diámetros pequeños y de espesores bajos) ó la patente de GE el algoritmo semi tomográfico (útil para todos los espesores de pared y diámetros de tubería)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite la verificación sin tener que remover el aislamiento y mientras la planta está en operación. La verificación puede ser hecha mientras el producto está siendo procesado a través de la tubería.</li> <li>• Evita que la planta salga de operación por la presencia de corrosión severa en la tubería, permitiendo múltiples evaluaciones preventivas con lo cual anticipa un espesor de pared bajo.</li> <li>• Permite más evaluaciones preventivas (cuando antes solo las partes más críticas eran verificadas), así mismo asegura la operación continua de la planta.</li> <li>• Se reduce el tiempo de inspección en un 90%, en operaciones donde la medición de espesor de pared era hecha mediante película.</li> </ul>
Registro de la posición exacta de verificación sobre una imagen	Permite la verificación periódica de cierta tubería, asegurando la misma posición de verificación.
Fácil transferencia de los datos de medición a la base de datos Rhythm ó directamente en un reporte generado por MS Word	Evita la transferencia manual de datos a un reporte.
Las mediciones normales utilizan las dimensiones físicas y distancias como referencias para mediciones muy exactas de agrandamiento geométrico. También se puede realizar la medición con un cuerpo de referencia, permitiendo la calibración de la medición por cada imagen.	Para operaciones en donde no se quiere cambiar el flujo de trabajo, se puede utilizar el flujo de trabajo existente, obteniendo resultados mucho mas rápidos (90%) y confiables. Los resultados son presentados por un reporte automático generado en MS Word
La simulación tomográfica en la medición de pared, hace el dimensionamiento de manera independiente del perfil de geometría	La fuente puede ser colocada cerca del objeto, lo cual permite hacer una reducción de dosis y energía. Se requieren zonas pequeñas de seguridad y permite remplazar el Co60 por Ir192 en muchas de las aplicaciones.

