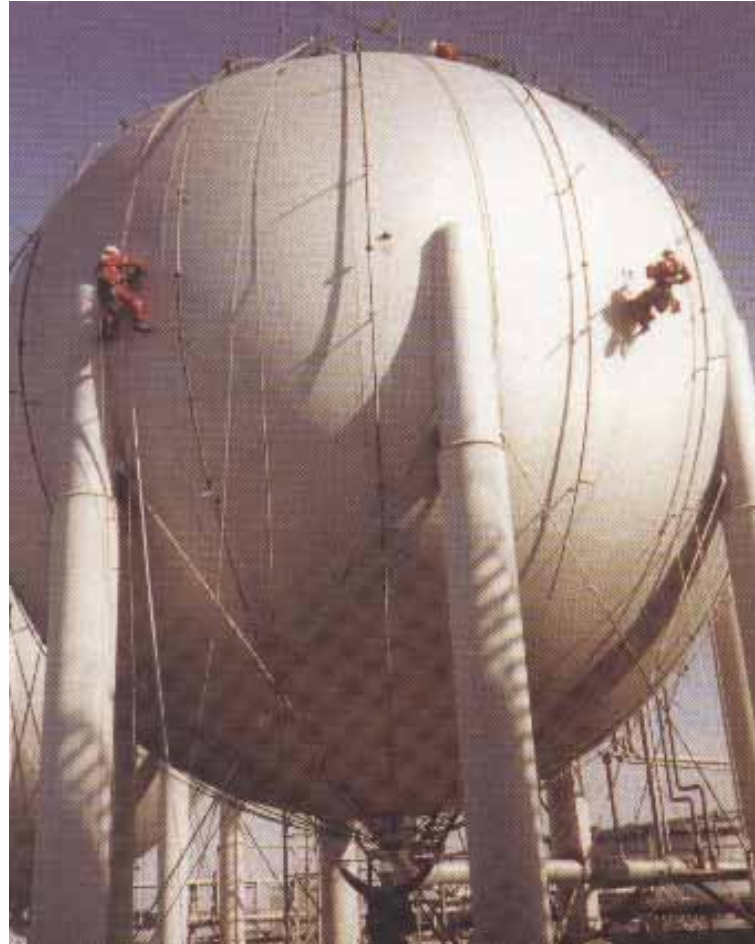




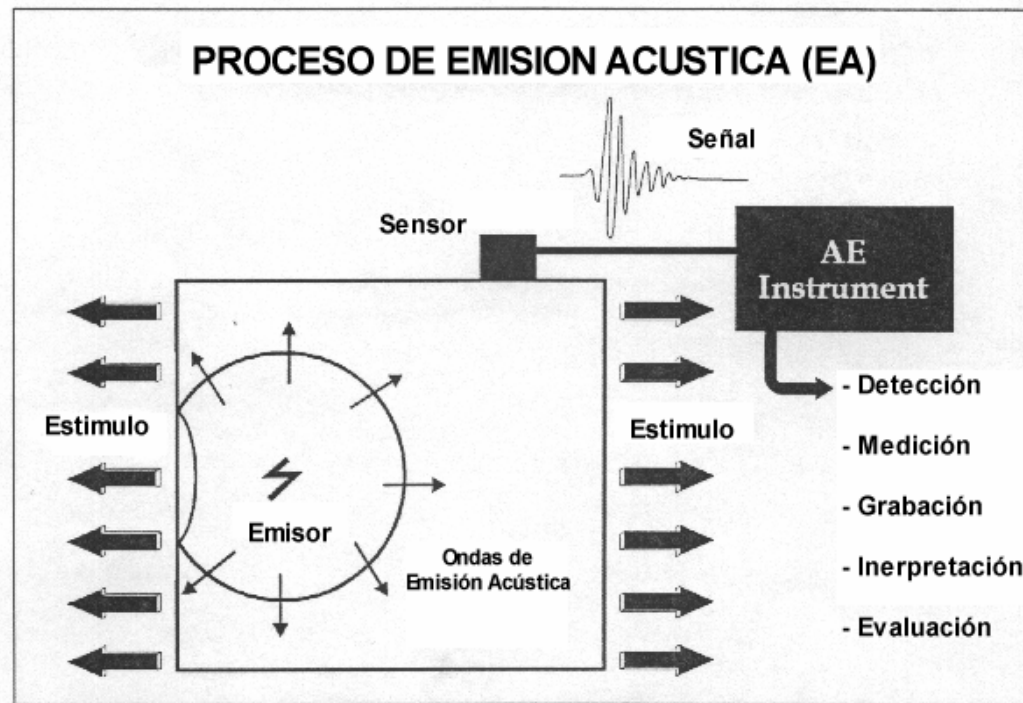
Quality
Services
Laboratories, Inc.



EMISION ACUSTICA

TECNOLOGÍA TOTAL
CONTROL INTEGRAL DE CORROSIÓN

PROCESO DE EMISION ACUSTICA



DEFINICION:

LAS EMISIONES ACUSTICAS SON ONDAS ELASTICAS TRANSITORIAS GENERADAS POR EL RAPIDO RECHAZO DE ENERGIA DE EMISORES LOCALIZADOS DENTRO DEL MATERIAL



**Quality
Services
Laboratories, Inc.**

METODOS NO DESTRUCTIVOS

- 1. Pruebas Radiográficas**
 - Rayos X**
 - Rayos Gama**
 - Neutrones**
- 2. Partículas Magnéticas**
- 3. Líquidos Penetrantes**
- 4. Ultrasonido**
- 5. Pruebas Electromagnéticas**
- 6. Emisión Acústica**
- 7. Inspección Visual**
- 8. Ensayos de Infrarrojo**

TECNOLOGÍA TOTAL
CONTROL INTEGRAL DE CORROSIÓN



Quality
Services
Laboratories, Inc.

CARACTERISTICAS DE LA EMISION ACUSTICA

En contraste con la mayoría de los métodos no destructivos.

- Los defectos hacen su propia señal
(Responden al Stress)
- La EA detecta el movimiento
(Los otros métodos detectan las discontinuidades
geométricas)



**Quality
Services
Laboratories, Inc.**

CARACTERISTICAS DE LA EMISION ACUSTICA

EMISION ACUSTICA	LOS OTROS METODOS
CRECIMIENTO / MOVIMIENTO DE LOS DEFECTOS RELACIONADO CON EL STRESS	DETECTA PRESENCIA DE DEFECTOS RELACIONADO CON LA FORMA
(MAS) SENSITIVO CON EL MATERIAL	(MENOS) SENSITIVO CON EL MATERIAL
CADA CARGA ES UNICA.	LAS INSPECCIONES SON FACILMENTE REPETIDAS.
(MENOS) ACCESO DEL HOMBRE REQUERIDO	(MAS) ACCESO DEL HOMBRE REQUERIDO
(MENOS) ACCESO DEL HOMBRE REQUERIDO	
(MENOS) INTRUSO	(MAS) INTRUSO
MONITOREO GLOBAL	SCANEEO LOCAL
PRINCIPALES PROBLEMAS: RUIDO E INTERPRETACION.	PRINCIPALES PROBLEMAS: ACCESO Y GEOMETRIA

TECNOLOGÍA TOTAL
CONTROL INTEGRAL DE CORROSIÓN



Quality
Services
Laboratories, Inc.

VENTAJAS DE LA EMISION ACUSTICA

- Prueba Global
- No Invasiva
(No se requiere limpieza, por lo tanto no se introducen contaminantes en el sistema)
- Remoción Mínima del Aislamiento para la inspección Exterior
- Detección temprana de fisuras.
- Ranqueo de la Estructura bajo las cargas Aplicadas

TECNOLOGÍA TOTAL
CONTROL INTEGRAL DE CORROSIÓN



Quality
Services
Laboratories, Inc.

VENTAJAS DE LA EMISION ACUSTICA

- Mejoramiento de los detalles de fabricación.
- Relativamente Rápida
- Impresión Gráfica de los sitios de Emisiones.
- Costo de la Inspección por tanque es relativamente bajo.
- Suministra Información estructural del cuerpo del tanque y del fondo.
- Baja interpretación del operador, el computador genera los resultados.

TECNOLOGÍA TOTAL
CONTROL INTEGRAL DE CORROSIÓN



Quality
Services
Laboratories, Inc.

DESVENTAJAS DE LA EMISION ACUSTICA

- Es afectada por el ruido de fondo.
- El tanque debe ser aislado del sistema entre 12 a 24 horas antes de la prueba.
- El personal requiere alto nivel de entrenamiento técnico.



**Quality
Services
Laboratories, Inc.**

CRECIMIENTO DE GRIETAS SUBCRITICAS

La EA es producida por el repentino rechazo de energía en la punta del crecimiento de una grieta y es debido a:

- **Formación de nuevas superficies agrietadas.**
- **Deformación Plástica.**
- **Fractura y De-cohesión de inclusiones.**

Los procesos típicos que pueden ser monitoreados son:

- **Craqueo por Fatiga y crecimiento.**
- **Stress – corrosion cracking.**
- **Fatiga por corrosión.**
- **Fragilización por Hidrógeno.**
- **Crecimiento subcrítico de una imperfección.**

TECNOLOGÍA TOTAL
CONTROL INTEGRAL DE CORROSIÓN



Quality
Services
Laboratories, Inc.

FUENTES DE RUIDO

ELECTRONICO =

Ruido Normal Preamplificado.

ELECTRICO =

Ground Loops

Interferencia Electromagnética de:

- Motores.
- Interruptores.
- Estaciones de Radio
- Sistemas de Navegación.
- Descargas Eléctricas.

ACUSTICO =

Fricción e Impacto

- Lluvia, nieve, polvo
- Movimiento de cables.ç
- Movimiento estructural (soportes, etc.)
- Estructuras Internas (bandejas, etc)

Continua ...



Quality
Services
Laboratories, Inc.

FUENTES DE RUIDO

ACUSTICO

=

Ruido Mecánico

- Vibración de Maquinaria
- Tráfico
- Estructuras Internas (Agitadores)

Fuentes de Fluido

- Fugas, Cavitación.
- Bombas y Válvulas.

Ruido de Proceso

- Flujo, Hervido.
- Impacto de Partículas.

Real pero no deseado.

- Hielo bajo un pobre aislamiento.



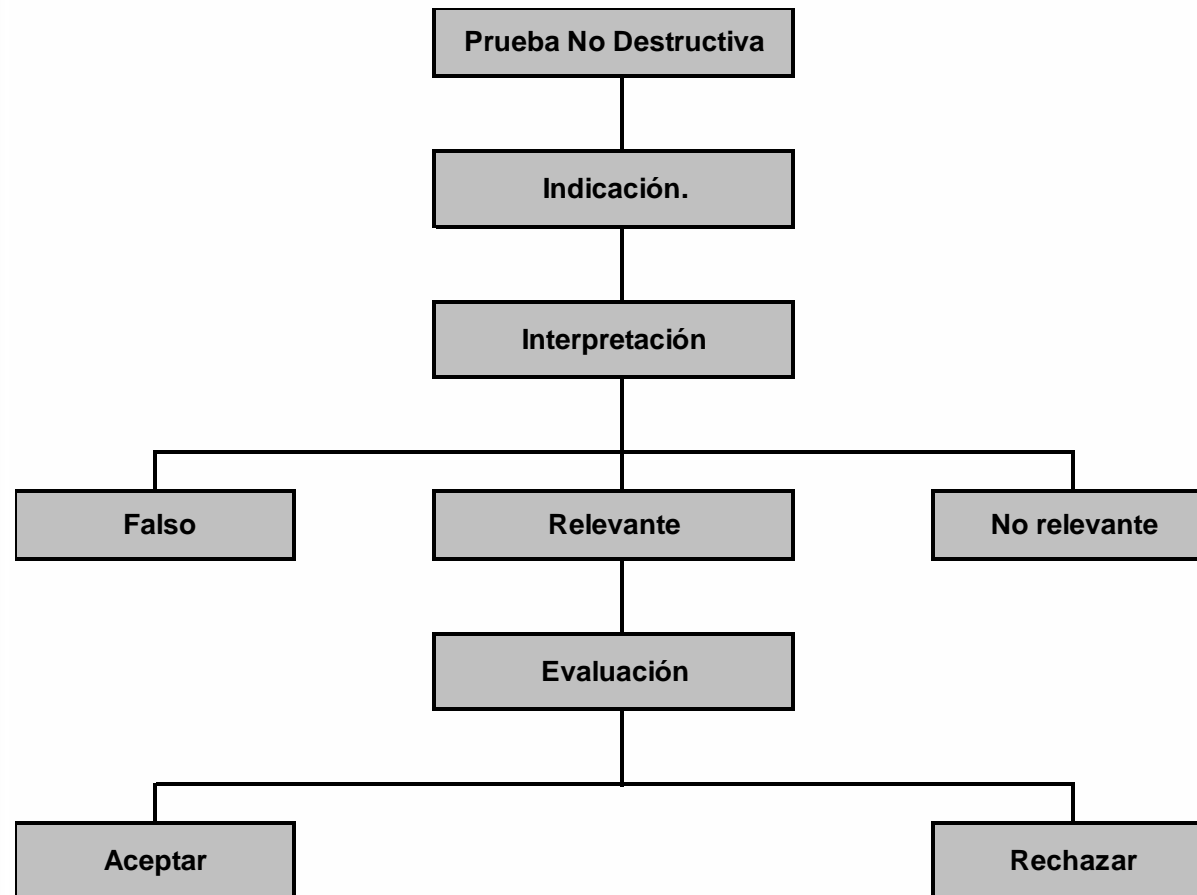
Quality
Services
Laboratories, Inc.

PSEUDO FUENTES DE EMISIONES ACUSTICAS.

- Fugas de Líquidos y Gases
- Cerramiento de Grietas.
- Partículas y partes sueltas.
- Craqueo de óxido y calamina.
- Craqueo de escoria.
- Roce por fricción.
- Cavitación.
- Cualquier cambio de volumen como:
 - Hervido.
 - Congelamiento.
 - Fusión.
 - Reacción Química.



INTERPRETACION Y EVALUACION





Quality
Services
Laboratories, Inc.

VOCABULARIO NDT INTERPRETACION Y EVALUACION.

IMPERFECCION :

Una falla en calidad de la condición esperada.

DISCONTINUIDAD:

Una falta de continuidad o cohesión, una interrupción intencional o no intencional, en la estructura física del material o componente.

FALLA (FLAW):

Una imperfección o discontinuidad que es detectable por NDT.

DEFECTO:

Una o mas fallas las cuales asociadas en tamaño, forma, orientación o localización o propiedades, no cumplen con los criterios de aceptación.



Quality
Services
Laboratories, Inc.

VOCABULARIO NDT INTERPRETACION Y EVALUACION.

CARACTERIZACION

DE FALLA :

El proceso de estimar el tamaño, forma orientación, localización, crecimiento y otras propiedades basadas en la respuesta a los NDT.

INDICACION:

Respuesta o evidencia de una respuesta a un NDT.

INTERPRETACION:

La determinación si las **indicaciones** son relevantes, no relevantes o falsas.

EVALUACION:

La determinación de la significancia de las indicaciones relevantes.

INDICACION FALSA:

Obtenida a través de una técnica impropia o procesamiento.



Quality
Services
Laboratories, Inc.

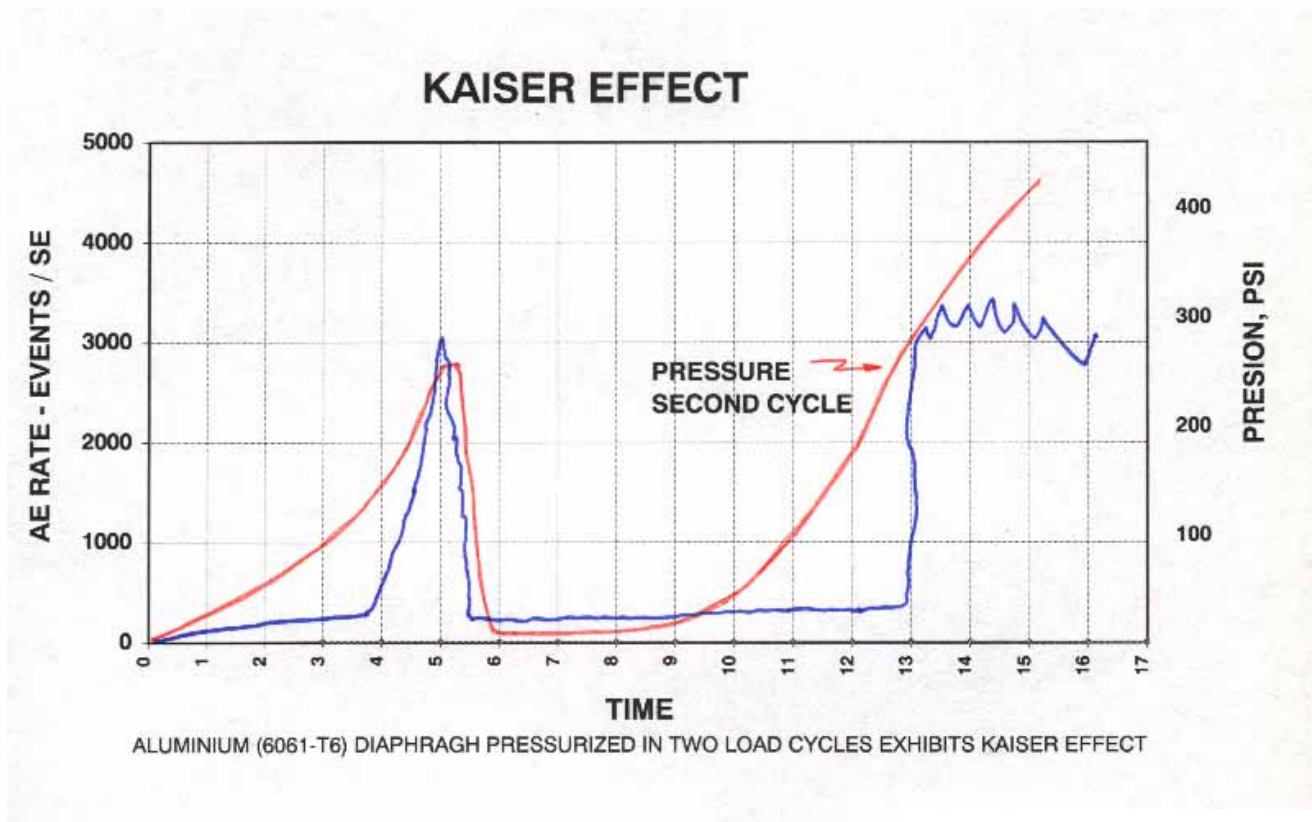
EFFECTO KAISER EN METALES.

Las características inmediatas irreversibles de la EA resultado de la aplicación de un esfuerzo. Si el efecto está presente, hay una ausencia de emisiones acústicas detectables hasta que el nivel previo de stress aplicado sea superado.



Quality
Services
Laboratories, Inc.

EFFECTO KAISER EN METALES.



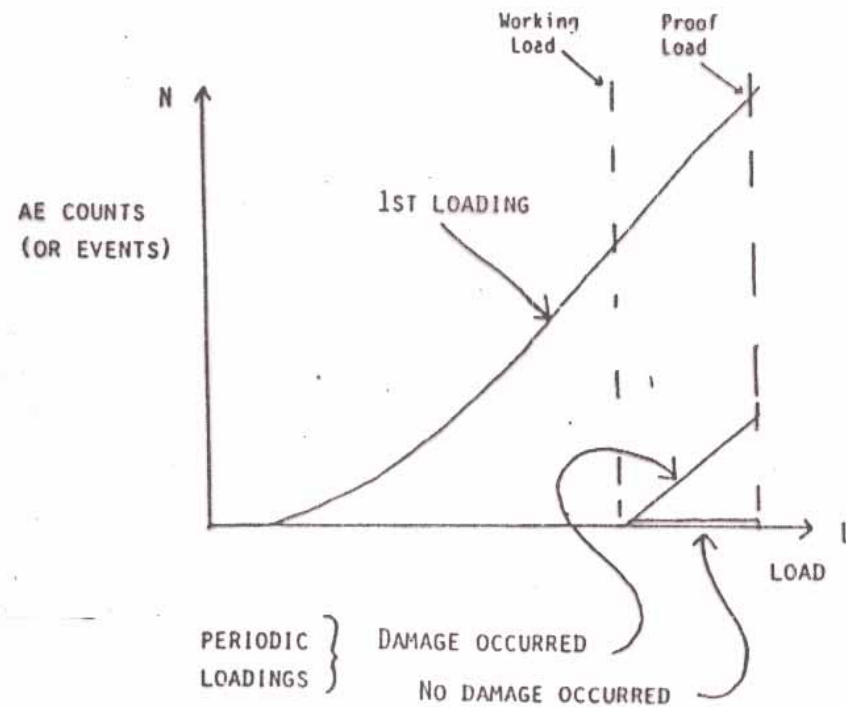
TECNOLOGÍA TOTAL
CONTROL INTEGRAL DE CORROSIÓN



EFFECTO KAISER / DUNEGAN COROLLARY

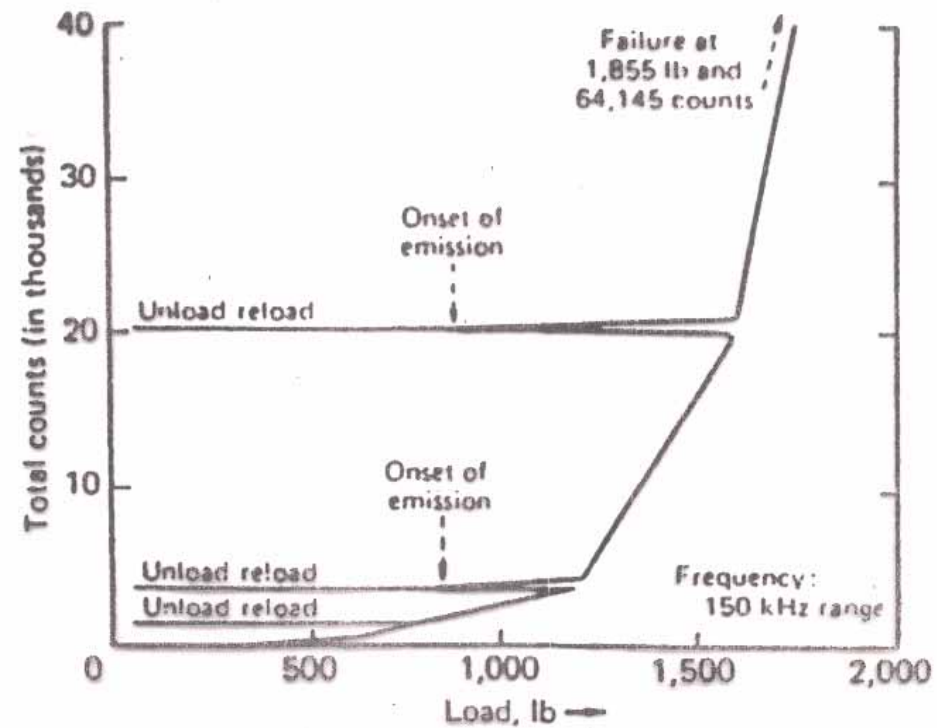
La estrategia Dunegan para pruebas periódicas se basa en el efecto Kaiser.

La EA durante un periodo de prueba revela el daño que ocurrió durante el periodo previo de trabajo.





EJEMPLO DE LA RELACION FELICITY



Grafica representativa de EA para un material compuesto



**Quality
Services
Laboratories, Inc.**

LOCALIZACION DEL EMISOR.

1.

TIPOS.

CANAL SENCILLO	:	Movimiento Zonal.
DOS CANALES	:	Lineal.
TRES CANALES	:	Dos Dimensiones.
CUATRO CANALES	:	Dos Dimensiones.
SIES CANALES	:	Tres Dimensiones. Movimiento Tensor.

2.

VENTAJAS

Reduce las áreas que requieren seguimiento e identifica las fuentes de ruido.

3.

PROBLEMAS

Dos o mas canales requieren las mismas señales, existen múltiples caminos de onda y formas de onda.