

INSPECCION DE EQUIPOS EN OPERACION TUBERIAS Y RECIPIENTES A PRESION

Tito Luiz Da Silveira. PROMAI
Tsec@mtec.com.br

Mecanismos de daño	x	\$
Corrosión		Seguridad
Corrosión bajo esfuerzos		
Fatiga		Confiabilidad
Fluencia		
Corrosión fatiga		Planeación del Mantenimiento

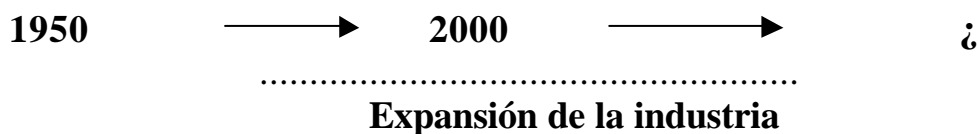
Expansión de la industria

Interés de la sociedad

Modelos de gestión

Base técnica

Medios



1953 Inicio de la refinación por la PETROBAS

1970 Expansión acelerada de la refinación y de la industria petroquímica

1974 Descubrimiento de petróleo en aguas profundas, grandes inversiones en producción de petróleo.

Años 80 y 90 Crisis económica, reducción del ritmo de las inversiones.

2000 Señales de reactivación económica. Inversiones en energía.

.....

Interes de la Sociedad

1958 Accidente de la RPBC / PETROBRAS

1959 Contitución de primer SEIEQ en la PETROBRAS

1974 Ley 6514: Seguridad en el trabajo, lanzamiento de la NR-13

1981 Ley 6938: Política nacional del medio ambiente

1992 Accidente en la PQU

1995 Modernización de la NR-j.

1999 y 2000 Desastres ecológicos en oleoductos, conmoción nacional relacionada al medio ambiente.

.....

Modelos de gestión de la inspección

1964 – Gobiernos militares

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| - Mercado cerrado verticalizados | Organos de inspección |
| - Expansión industrial acelerada de | englobando actividades de control |

Calidad. Grandes empresas de END orientadas al control de calidad.

1990 – Gobierno Collor

- | | |
|--|--|
| - Apertura del mercado | Organos de inspección menores, o |
| - Reducción de cuadros | desmovilizados. |
| - Tercerización extensiva de la contratación de servicios. | Contratación de servicios de END al Menor precio |

Pequeñas empresas de END y sub-Contratación de profesionales autónomos.

Pérdida de competencia en ingeniería de inspección.

.....

Base Técnica

Códigos de proyecto utilizados para orientar la inspección de equipos en servicio con énfasis en el ASME BPVC.

Primeros documentos de inspección en servicio:

API – 510 / 1975	USA
BS – 6493 / 1993	Inglaterra
ABCM PR 001 – 92 / 1992	Brasil

Documentos consolidados para inspección en servicio:

BS-7910 / 1999
API-581 / 1996 (borrador)
API-579 / 2000

.....

Documentos antecesores

INGLATERRA:

British Standards Institution BS-6493 – Guidance on Some Concepts for the Derivation of the Acceptance Levels for Defects in Fusion Welded Joints; 1991.

Institute of Petroleum – Model Code of Safe Practice in the Petroleum Industry – Part. 12 – Pressure Vessel Examination; 1993.

ESTADOS UNIDOS:

American Petroleum Institute API-510; Inspection, Rating and Repair of Pressure Vessels in Petroleum Refinery Service, 3rd ed. 1975.

BRASIL:

Associação Brasileira de Ciências Mecânicas ABCM / CTVP – PR:001-92

Recomendação Geral para Inspeção de Equipamentos e Instalações que Operam em Temperaturas Elevadas, 1992.

.....

Documentos recientes

INGLATERRA:

British Standards Institution BS-7910 – Guide on Methods for Assessing the Acceptability of Flaws in Fusion Welded Structures; 1999.

ESTADOS UNIDOS:

American Petroleum Institute API-581; Base Resource Document- Risk Based Inspection 1996 (draft).

American Petroleum Institute API-579; Fitness for Service – Downstream Segment; 2000.

.....

Medios

METODOS

END Convencionales
- PM
- LP
- US
- GAMAGRAFIA
1990 – Se expanden las técnicas especiales.
1997 – Inspección “on line”.

PERSONAL CALIFICADO

1979 SEQUI / PETROBRAS

1987 – SNQC / END

1990 – Las empresas pasan a invertir menos en formación de personal.