

EP-7 Terminales de GNL

23-02-2022 / Jornada sobre el Nuevo Reglamento de Equipos a Presión





1. Por qué una nueva ITC

2. Ámbito de aplicación

3. Clases de equipos

4. Instalación y puesta en servicio

5. Inspecciones periódicas

Por qué una nueva ITC

- Hasta la entrada en vigor del presente Reglamento en las Terminales de GNL, se aplicaba la ITC EP-3.
- El GNL es un fluido no corrosivo ni erosivo. Se mantiene a Temperaturas del orden de -160°C .
- Los equipos y tuberías disponen de un aislamiento térmico que incluye una barrera de vapor, que evita la entrada de humedad impidiendo que tengan lugar procesos corrosivos que degraden su integridad.
- Las inspecciones periódicas establecidas en el ITC EP-3 implican la puesta en caliente de los equipos y la retirada de su aislamiento térmico, lo que constituye la mayor causa de aparición de daños en dichos equipos.
- Lo que se pretende con esta ITC es establecer inspecciones periódicas adecuadas a las particularidades de estas plantas.





1. Por qué una nueva ITP

2. Ámbito de aplicación

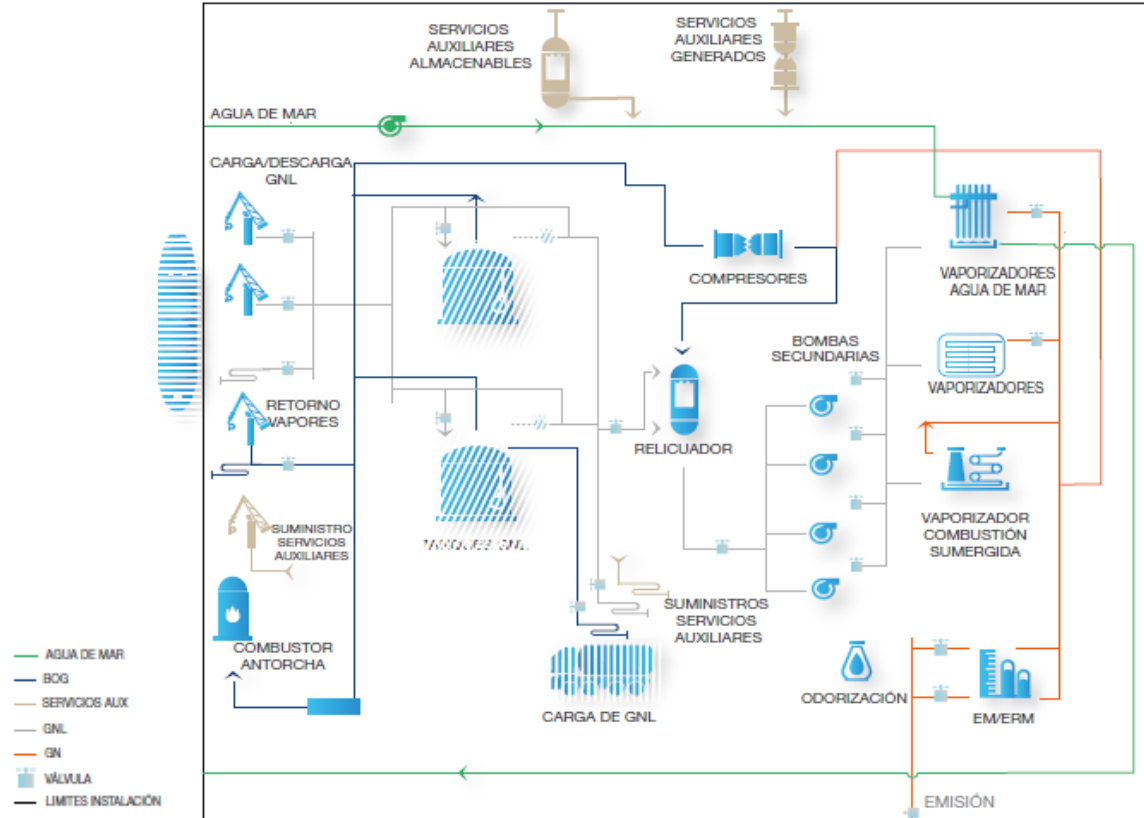
3. Clases de equipos

4. Instalación y puesta en servicio

5. Inspecciones periódicas

Ámbito de aplicación

- Aplica a todos los equipos incluidos en el esquema desde el dispositivo de conexión que forma parte de la planta, utilizado para el trasvase de GNL, nitrógeno o gas natural entre la terminal y transportes marítimos o terrestres, hasta el ultimo dispositivo de corte de la conducción de gas natural hacia el exterior de la terminal.
- Se excluyen los tanques de almacenamiento de GNL de la terminal (presión de diseño y de operación inferior a 0,5 bar), toda la tubería que se encuentra en su interior y el primer dispositivo de corte de estas conducciones fuera del tanque.





1. Por qué una nueva ITP
2. Ámbito de aplicación
- 3. Clases de equipos**

4. Instalación y puesta en servicio
5. Inspecciones periódicas

Clases de equipos

- Los equipos a presión se clasifican atendiendo a su peligrosidad en función de su potencial de riesgo y de las características del fluido que contienen.

Potencial Riesgo	Grupo de fluidos	
	1	2
1	Clase 1	Clase 2
2	Clase 2	Clase 3
3	Clase 3	Clase 3

- Potencial de riesgo ($PS*V$):
Es función de la presión máxima admisible (PS en bar) y el volumen del recipiente (V en m^3):
 - Potencial 1: $PS*V$ mayor o igual a 300.
 - Potencial 2: $PS*V$ mayor o igual a 25 y menor de 300.
 - Potencial 3: $PS*V$ menor de 25.



1. Por qué una nueva ITP
2. Ámbito de aplicación
3. Clases de equipos

- 4. Instalación y puesta en servicio**
5. Inspecciones periódicas

Instalación y puesta en servicio

- Se requerirá proyecto de instalación para todas aquellas que incluyan equipos a presión para servicio GNL y para las Clases 1 o 2.
- Las instalaciones de todos los equipos incluidos en esta ITC serán realizadas por empresas de la categoría EIP-2.
- La puesta en servicio de los equipos a presión o instalaciones se realizará de acuerdo con lo indicado en el artículo 5 del Reglamento de equipos a presión.



1. Por qué una nueva ITP
2. Ámbito de aplicación
3. Clases de equipos

4. Instalación y puesta en servicio

5. Inspecciones periódicas

Inspecciones periódicas

- Se distingue entre equipos y tuberías para servicio con fluidos fríos no corrosivos y equipos y tuberías para servicio distinto al de fluidos fríos no corrosivos.
- Se define como fluido frío no corrosivo aquellos que se encuentran a temperatura inferior o igual a 0°C y que no suponen riesgo alguno de corrosión para los equipos que trabajan con ellos. Entre estos fluidos se encuentra el Gas Natural frío (trabajo a temperaturas $\leq 0^{\circ}\text{C}$), el GNL y el Nitrógeno líquido.
- Tres niveles de inspección:
 - Nivel A: Se realizará con el equipo o tubería en servicio y con el aislamiento, si existiese, montado.
 - Nivel B: Se realizará con el equipo fuera de servicio y con el aislamiento, si existiese, desmontado de las partes a inspeccionar
 - Nivel C: Se realizará con el equipo o tubería fuera de servicio y con el aislamiento, si existiese, desmontado,

Inspecciones periódicas para equipos que no operan con fluidos fríos no corrosivos

AGENTE Y PERIODICIDAD INSPECCIONES PERIODICAS (*)

Clasificación del equipo	Nivel de Inspección		
	A	B	C
Clase 1	Inspector propio 4 años	O.C. 6 años	O.C. 12 años
Clase 2	Inspector propio 6 años	O.C. 6 años	O.C. 18 años
Clase 3	Inspector propio 6 años	O.C. 12 años	No requiere

(*) Las inspecciones a llevar a cabo por inspector propio podrán ser realizadas por un O.C.

Inspecciones periódicas para tuberías que no operan con fluidos fríos no corrosivos

- Tuberías con diámetro superior a DN 50 y cuyo valor de $PS \cdot DN > 1.000$

AGENTE Y PERIODICIDAD INSPECCIONES PERIODICAS DE LAS TUBERIAS (*)

Nivel de inspección B	Grupo de fluido	
	1	2
	Inspector propio 6 años	Inspector propio 12 años

(*) Las inspecciones a llevar a cabo por inspector propio podrán ser realizadas por un O.C.

- Inspección nivel A:
 - Consistirá, al menos, en una comprobación de la documentación y en una completa inspección visual de todas las partes accesibles, válvulas y dispositivos de seguridad, dispositivos de control, soportes y condiciones reglamentarias.
 - La inspección visual pondrá especial atención en la existencia de daños y desplazamientos que hubieran podido producirse durante la operación, debidos a ciclos térmicos u otras condiciones de proceso.
 - En aquellos equipos no aislados térmicamente se realizará una medición de espesores con ensayos no destructivos.

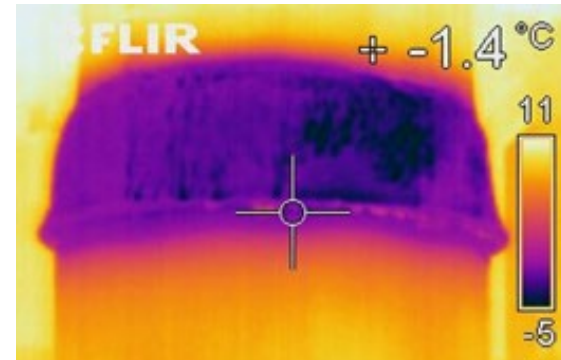
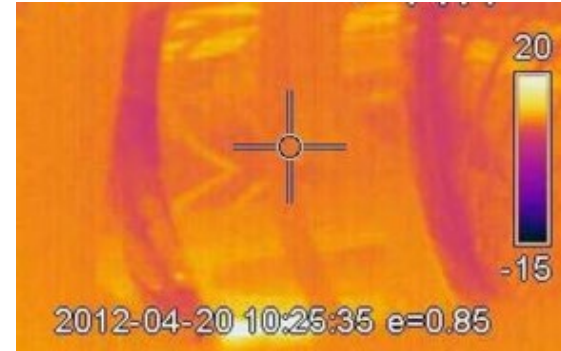
- Inspección nivel B:
 - Consistirá al menos, en una completa inspección visual externa e interna, si es accesible, y de una verificación de espesores de las partes sometidas a presión. Cuando una inspección interior no se pueda llevar a cabo por imposibilidad física o razones técnicas justificables, se sustituirá por los ensayos no destructivos necesarios que garanticen una seguridad equivalente o por una prueba de presión.

- Inspección nivel C:
 - Consistirá en la realización de una prueba de presión. Como fluido de prueba utilizará, en general agua. Sin embargo, la ITC EP 7 tiene en cuenta el efecto perjudicial del agua en elementos internos de tuberías y equipos propios de las terminales de GNL, así como la dificultad para su secado interior, en consecuencia, como fluido de prueba se podrá utilizar nitrógeno o aire.

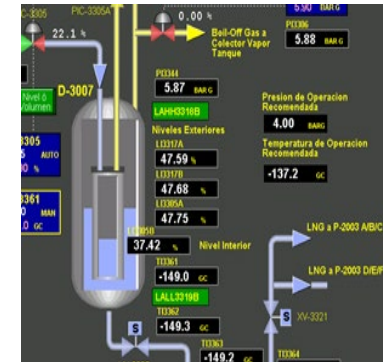
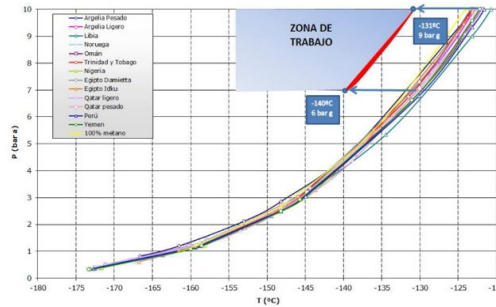
- Se les someterá **cada 4 años** a una inspección **Nivel A**. Las inspecciones de **Nivel B o C solo** se llevaran a cabo como consecuencia de un resultado **desfavorable** de la inspección **Nivel A**, salvo las excepciones siguientes: **Vaporizadores de combustión sumergida**, que se realizará una Inspección **Nivel B** cada **8 años** y los **depósitos** contenedores de las **bombas secundarias** cuando deba realizarse el mantenimiento de la bomba de acuerdo al Manual de Mantenimiento de la o el fabricante o cada **30.000 horas** de funcionamiento de la bomba correspondiente, si el Manual de Mantenimiento indicara periodicidades superiores.
- Todas las **inspecciones** se deben de llevar a cabo por un **Organismo de Control autorizado**.



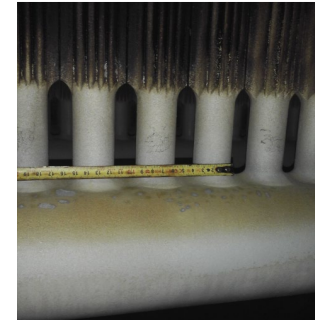
- La ITC recoge una serie de **equipos significativos** que trabajan con **GNL**, donde **detalla** de forma pormenorizada, para cada uno de ellos, el alcance de la **inspección** de **Nivel A**.
- Como echo novedoso se indica que cuando se detecten **desplazamientos** o **condensaciones anormales** se realizarán controles del aislamiento por **termografía**. En caso de detectarse anomalías, se deberá realizar un control de espesores.
- La Inspección **Termográfica** es una técnica orientada a la **detección de averías**, disconformidades o anomalías a través de la lectura de temperatura superficial. La gran diferencia entre la temperatura del GNL (-160° C) y la superficie exterior de la camisa protectora del aislamiento (superior a 0° C) permite adquirir información sobre **fallos del aislamiento** y aproximar áreas donde se encuentra éste.
- La existencia de un **fallo en el aislamiento** no significa necesariamente que exista **pérdida** de la **integridad** del equipo, **pero** nos **informa** de la pérdida de la barrera de vapor en la zona del aislamiento más fría y, como consecuencia, del **riesgo** de que se produzca **corrosión** externa en la zona afectada.



- Otros aspectos a destacar para estos equipos significativos, además del mencionado anteriormente, es la necesidad en el caso del **relicador**, de disponer de **registros de funcionamiento** que permitan verificar que dicho equipo a **funcionado dentro de los parámetros** previstos en su diseño.



- En el caso de los **vaporizadores de diluvio** la utilización de **corrientes inducidas** para la determinación del espesor del revestimiento de protección de los **tubos**.



Inspecciones periódicas

Válvulas de seguridad

- Las válvulas de seguridad se inspeccionarán con una periodicidad que no exceda los 6 años.
- La inspección consistirá en la verificación de su tarado y ajuste si es necesario. La regulación se realizará en su lugar de emplazamiento o en banco de pruebas, teniendo en cuenta las recomendaciones de las y/o los fabricantes de las mismas.
- Las comprobaciones de tarado y precintado serán certificadas por un organismo de control.

Muchas
gracias

