

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



PROFEPA

PROCURADURÍA FEDERAL DE
PROTECCIÓN AL AMBIENTE

CURSO-TALLER EN MATERIA DE RIESGO Y EMERGENCIAS AMBIENTALES

Ing. Miguel Angel Grimaldo Aguilar



15 de Noviembre de 2016

CONTENIDO

1. Definición.
2. Clasificación.
3. Principales Componentes.
4. Materiales.
5. Procesos de Fabricación.
6. Pruebas.

RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN

Definición

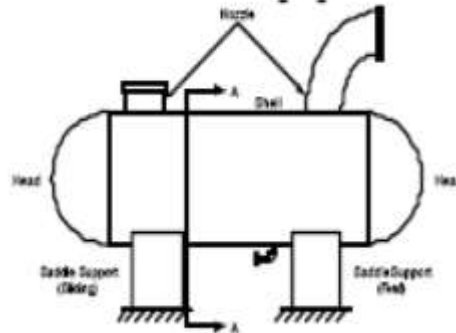
De acuerdo al Código ASME (Sección VIII, División 1) “ Los recipientes a presión son contenedores para la contención de presión externa o interna. La presión se puede obtener de una fuente externa, o por la aplicación de calor, desde una fuente directa, indirecta o cualquier combinación de estas .

Clasificación

- **Metodo de Fabricación**
 - Soldado
 - Forjado
 - Doble pared
- **Material de Manufactura**
 - Acero
 - No ferrosos
 - No metalicos
- **Forma geométrica**
 - Cilíndrica
 - Esférica
 - Rectangular
 - Combinada
- **Metodo de Instalación**
 - Horizontal
 - Vertical
- **Situación de Presión**
 - Interna
 - Externa
- **Tecnología de Proceso**
 - Reactor
 - Intercambiador de Calor
 - Separación
 - Contenedor almacenamiento
- **Temperatura de Operación**
 - Baja (≤ -20 °C)
 - Normal (-20 °C – 150 °C)
 - Media (150 °C – 450 °C)
 - Alta (≥ 450 °C)
- **Presión de Diseño**
 - Baja (0.1 Mpa -1.6MPa)
 - Media (1.6 Mpa – 10 Mpa)
 - Alta (10 Mpa – 100 Mpa)
 - Ulta Alta (> 100 Mpa)
- **Modo de Uso**
 - Fijo
 - Mobil

Principales Componentes

- Shell (Cascara-carcasa)
- Cabezas o cabezales
- Boquillas
- Soportes



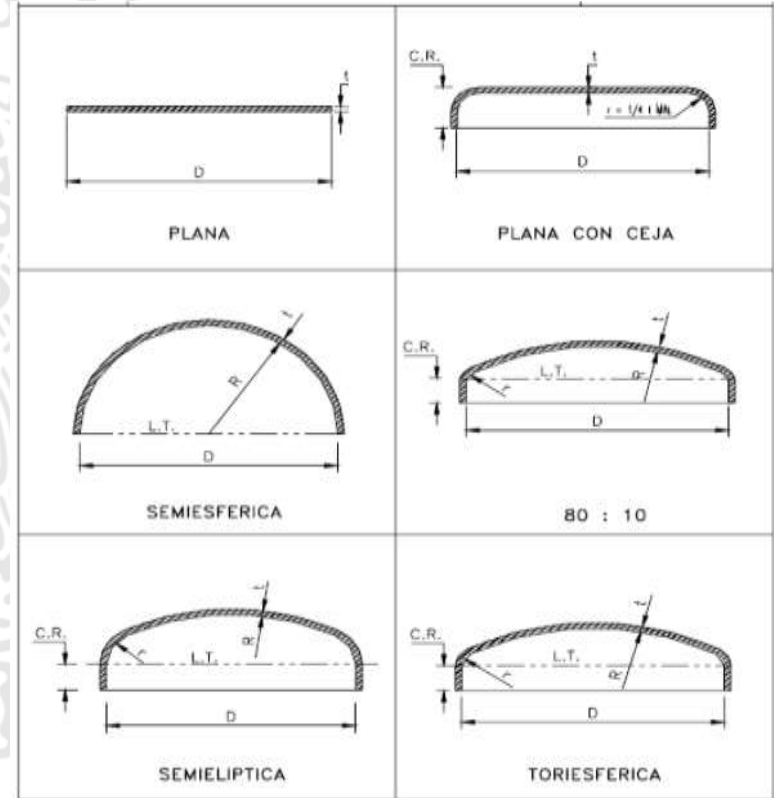
Cascara o Carcasa:

- El principal componente que contiene el fluido y, consecuentemente la presión
- Diferentes placas son soldadas para formar una estructura que tiene un eje común e rotación
- Es usualmente en forma cilíndrica, esférica o cónica
- La sección de una torre alta puede ser construida de diferentes materiales, espesores y diámetros debido al proceso y a los cambios de fase del fluido

Principales Componentes

Cabezas o Cabezales:

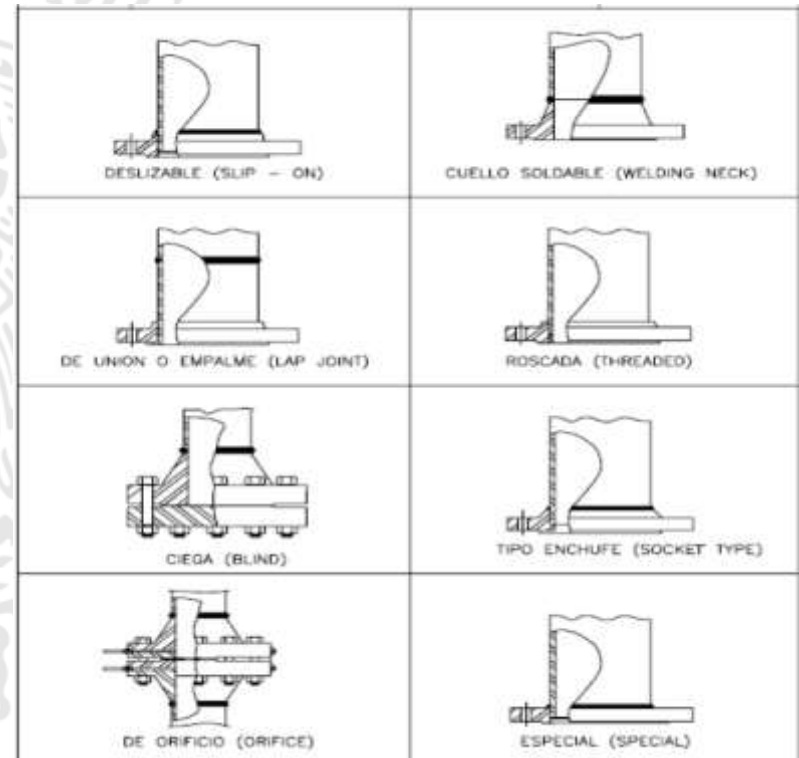
- Todos los recipientes a presión deben cerrarse con cabezales u otras secciones de carcasas
- Las cabezas son típicamente curvas en lugar de planas. Una configuración curva es más resistente y permite que las cabezas sean más delgadas, ligeras y menos caras que las cabezas planas.



Principales Componentes

Boquillas:

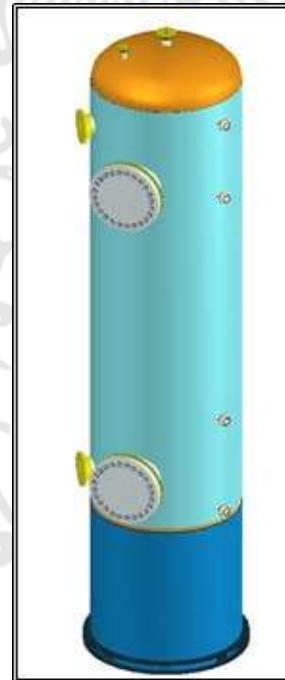
- Una boquilla es un componente cilíndrico que penetra en la carcasa o la cabeza del recipiente a presión.
- Son usadas para las siguientes aplicaciones
 - Adjuntar tuberías para flujo dentro o fuera del recipiente
 - Conexión de instrumentos
 - Provee acceso al interior del recipiente (entrada hombre)



Principales Componentes

Soportes:

- Los soportes se utilizan para soportar toda la carga del recipiente a presión, junto con cargas por terremoto, así como las cargas del viento.
- Son partes no presurizadas de los recipientes
- Hay diferentes tipos de soportes los cuales son usados dependiendo del tamaño y orientación del recipiente a presión.



Materiales

- El diseño mecánico de los recipientes a presión puede proceder solo después de que el material ha sido especificado.
- Los materiales típicos usados en la fabricación de recipientes son: acero, aluminio, otros metales, fibra de carbono y polímeros
- Los principales factores que influyen en la selección de materiales son:
 - Resistencia mecánica
 - Resistencia a la corrosión
 - Resistencia al ataque por hidrogeno
 - Tenacidad a la fractura
 - Fabricabilidad
 - Costos
 - Disponibilidad
 - Facilidad de mantenimiento

Procesos de Manufactura

- Los procesos de manufactura de recipientes a presión involucra 8 sub-procesos:
 - Formado
 - Prensado
 - Rolado
 - Doblado
 - Soldadura
 - Tratamiento Térmico Post- Soldadura (PWHT)
 - Ensamble
 - Pintura

Pruebas

- Pruebas No Destructivas (END)-Un grupo amplio de técnicas de análisis usadas en la ciencia y la industria para evaluar las propiedades de un material, componentes o sistemas sin causar daño. Incluyendo:
 - Inspección visual (VT)
 - Líquidos penetrantes (PT)
 - Inspección por partículas magnéticas (MT)
 - Ultrasonido (UT)
 - Radiografía (RT)
- Métodos de prueba de fuga: Contenedores, recipientes, recintos u otros sistemas de fluidos son sometidos a pruebas de fuga para observar si existe alguna fuga o filtración y encontrar donde se encuentra y tomar acciones correctivas. Hay algunos métodos de prueba de presión y prueba de fuga en el campo como son:
 - Prueba hidrostática
 - Prueba neumática
 - Combinación de neumática e hidrostática
 - Prueba de vacío

Recipiente a Presión



Caldera Industrial



Intercambiador de Calor



Muchas Gracias

Ing. Miguel Angel Grimaldo Aguilar

miguel.grimaldo@dnvgl.com

Tel. 5540882755