


REV.	DESCRIPCIÓN Y/U HOJAS AFECTADAS
0	EMICION DE DOCUMENTO

[illegible]

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA: 2 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION			

CONTENIDO

1. OBJETO.....4

2. ALCANCE4

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA4

3.1. Códigos y Estándares Internacionales / Nacionales4

4. REQUERIMIENTOS POR CONFLICTO6

5. RESPONSABILIDAD6

6. CONDICIONES AMBIENTALES6

7. DISEÑO.....6

7.1. Datos de Diseño.....7

7.1.1. Presión.....7

7.1.2. Temperatura7

7.1.3. Aislación térmica7

7.1.4. Sobreespesor por Corrosión.....7

7.1.5. Viento y Sismo7

7.2. Reglas De Diseño.....8

7.2.1. General8

7.2.2. Cargas a Considerar8

7.2.3. Deflexión.....8

7.2.4. Espesor Mínimo9

7.2.5. Cargas en Conexiones.....9

7.2.6. Envolvente.....9

7.2.7. Cabezales9

7.2.8. Conexiones.....9

7.2.9. Entrada de Hombre / Mano (Manhole / Handhole)10

7.2.10. Internos.....10

7.2.11. Items Externos10

7.2.12. Elementos de Izaje11

8. MATERIALES11

8.1. General11

8.2. Envolvente, Cabezales, Internos y otros componentes12

9. FABRICACION12

9.1. General12

9.2. Soldadura13

9.3. Tratamiento Térmico Post Soldadura.....13

10. PLACA DE IDENTIFICACION.....14

11. PINTURA14

12. AISLACION.....14

13. INSPECCION Y ENSAYOS.....14

14. PRE-COMISIONADO15

15. LIMPIEZA, EMBALAJE Y DESPACHO15

15.1. General15



15.2. Limpieza15



15.3. Embalaje y Despacho16

16. REPUESTOS PARA PUESTA EN MARCHA Y 2 AÑOS DE OPERACION16

16.1. Repuestos para Puesta en Marcha16

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.																														
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	3 de 20																													
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION																																	
<table border="0"> <tr> <td>16.2. Repuestos para 2 Años de Operación.....</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>17. CALIDAD ASEGURADA (QUALITY ASSURANCE)</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>17.1. Aspectos Principales de Calidad Asegurada.....</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>18. CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL).....</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>18.1. Procedimientos de Control de Calidad</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>18.2. Trazabilidad de los Materiales</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>18.3. Impacto.....</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>18.4. Soldadura</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>18.5. Ensayos no Destructivos</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>18.6. Prueba Hidrostática</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>18.7. Tratamiento Térmico Post Soldadura (PWHT)</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>18.8. Control Dimensional</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>18.9. Registros</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>19. DOCUMENTOS A SER PRESENTADOS POR EL PROVEEDOR</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>20. GARANTIA.....</td> <td>20</td> </tr> </table>					16.2. Repuestos para 2 Años de Operación.....	16	17. CALIDAD ASEGURADA (QUALITY ASSURANCE)	16	17.1. Aspectos Principales de Calidad Asegurada.....	17	18. CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL).....	17	18.1. Procedimientos de Control de Calidad	17	18.2. Trazabilidad de los Materiales	17	18.3. Impacto.....	17	18.4. Soldadura	18	18.5. Ensayos no Destructivos	18	18.6. Prueba Hidrostática	18	18.7. Tratamiento Térmico Post Soldadura (PWHT)	19	18.8. Control Dimensional	19	18.9. Registros	19	19. DOCUMENTOS A SER PRESENTADOS POR EL PROVEEDOR	19	20. GARANTIA.....	20
16.2. Repuestos para 2 Años de Operación.....	16																																	
17. CALIDAD ASEGURADA (QUALITY ASSURANCE)	16																																	
17.1. Aspectos Principales de Calidad Asegurada.....	17																																	
18. CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL).....	17																																	
18.1. Procedimientos de Control de Calidad	17																																	
18.2. Trazabilidad de los Materiales	17																																	
18.3. Impacto.....	17																																	
18.4. Soldadura	18																																	
18.5. Ensayos no Destructivos	18																																	
18.6. Prueba Hidrostática	18																																	
18.7. Tratamiento Térmico Post Soldadura (PWHT)	19																																	
18.8. Control Dimensional	19																																	
18.9. Registros	19																																	
19. DOCUMENTOS A SER PRESENTADOS POR EL PROVEEDOR	19																																	
20. GARANTIA.....	20																																	
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.																																		

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	4 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				

1. OBJETO

El objeto de la presente Especificación Técnica es la de establecer los requerimientos mínimos para la provisión de los recipientes a presión (Columnas, Recipientes / Acumuladores, Filtros, con sus correspondientes internos, etc.) para la ejecución del proyecto IPC de la Planta Industrial de Tratamiento de Agua.

2. ALCANCE

El alcance de la provisión de recipientes a presión incluirá el desarrollo de la ingeniería de detalle, provisión de materiales, mano de obra, fabricación, inspección y ensayos, pintura, aislación pre comisionado, embalaje y preparación para el envío de los mismos.

Los elementos a incluir y su límite de provisión se indican en las respectivas Hojas de datos.

El diseño y fabricación de los recipientes a presión se basará en el Código ASME, Sección VIII, División 1 o División 2, según sea especificado en la respectiva hoja de datos.



3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA



Los Recipientes a presión deberán ser provistos considerando para su ejecución los siguientes Códigos y Estándares Internacionales como así también las normas.



3.1. Códigos y Estándares Internacionales / Nacionales

AISI Standards	American Iron and Steel Institute. (Instituto Americano del Hierro y el acero)
ANSI Standards	American National Standard Institute. (Instituto Nacional Estadounidense de estándares)
API Standards	American Petroleum Institute. (instituto Americano de petroleo)
ASME Codes	American Society of Mechanical Engineers. (sociedad Americana de de ingenieros mecánicos)
ASME Section II	Material Specification. (Especificación de material)
ASME Section V	Nondestructive Examination. (examen no destructivo)
ASME BPVC Section VIII, Div. 1	Pressure Vessel. (recipientes a precion)
ASME BPVC Section VIII, Div. 2	Pressure Vessel. (recipientes a precion)
ASME Section IX	Welding and Brazing Qualifications. (Calificaciones de soldadura y soldadura fuerte)
ASME B 1.1	Unified Inch Screw Threads. (Roscas en tornillos en pulgadas unificadas)
ASME B 16.5	Pipe Flanges and Flanges Fittings NPS ½ through NPS 24.(bridas de tuberia y accesorios de brida NPS ½ a NPS 24)
ASME B 16.9	Factory-Made Wrought Steel Buttwelding Fittings.(Accesorios de soldadura a tope de acero forjado fabricados en fabrica.)

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

<div><div>Yacimientos de Litio Bolivianos</div></div> <div><div>ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA</div></div>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.																																	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	5 de 20																																
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION																																				
<table><tr><td>ASME B 16.11</td><td>Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded. (Accesorios forjados, soldadura socket y roscado)</td></tr><tr><td>ASME B 16.20</td><td>Metallic Gaskets for Pipe Flanges Ring-Joint, Spiral-Wound, and Jacketed. (juntas metalica para bridad de Tuberia Juntas en anillo, Espiral y encamisado.)</td></tr><tr><td>ASME B 16.21</td><td>Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges. (Juntas no metalicas para Bridas de tuberia.)</td></tr><tr><td>ASME B 16.25</td><td>Buttwelding Ends. (extremos de soldadura a tope.)</td></tr><tr><td>ASME B 16.30</td><td>Unfired Pressure Vessel Flange Dimensions. (dimensiones de la brida del recipiente a presión sin fuego)</td></tr><tr><td>ASME B 16.47</td><td>Large Diameter Steel Flanges (NPS 26 through NPS 60). Bridas de gran diametro (NPS 26 a NPS 60)</td></tr><tr><td>ASME B 36.10M</td><td>Welded and Seamless Wrought Steel Pipe.(tuberia de acero forjado con y sin costura)</td></tr><tr><td>ASME B 46.1</td><td>Surface Texture (Surface Roughness, Waviness, and Lay).Textura de la superficie (rugosidad, ondulacion y dispocicion de la superficie)</td></tr><tr><td>ASTM Standards</td><td>American Society for Testing of Materials.(sociedad Americana para pruebas de materiales)</td></tr><tr><td>AWS</td><td>American Welding Society.(sociedad Americana de soldadura)</td></tr><tr><td>ISO Codes</td><td>International Organization for Standardization.(Organizacion internacional de normalizacion)</td></tr><tr><td>NACE</td><td>National Association of Corrosion Engineers.(Asociación Nacional de ingenieros de corrosión)</td></tr><tr><td>WRC</td><td>Welding research Council. (consejo de investigacion de soldadura)</td></tr><tr><td>WRC 107</td><td>Local Stresses in Spherical and Cylindrical Shells due to External Loading. (Tenciones locales en vaciados esfericos y cilindricos debido a cargas externas)</td></tr><tr><td>WRC 297</td><td>Local Stresses in Cylindrical Shells due to External Loading on Nozzles. (Esfuerzos locales en carcasas cilíndricas debido a la carga externa en la boquillas)</td></tr><tr><td>ASCE 7-05</td><td>Minimum Design Loads for buildings and other Structures. (Cargas minimas de diseño para edificios y otras estructuras)</td></tr></table>						ASME B 16.11	Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded. (Accesorios forjados, soldadura socket y roscado)	ASME B 16.20	Metallic Gaskets for Pipe Flanges Ring-Joint, Spiral-Wound, and Jacketed. (juntas metalica para bridad de Tuberia Juntas en anillo, Espiral y encamisado.)	ASME B 16.21	Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges. (Juntas no metalicas para Bridas de tuberia.)	ASME B 16.25	Buttwelding Ends. (extremos de soldadura a tope.)	ASME B 16.30	Unfired Pressure Vessel Flange Dimensions. (dimensiones de la brida del recipiente a presión sin fuego)	ASME B 16.47	Large Diameter Steel Flanges (NPS 26 through NPS 60). Bridas de gran diametro (NPS 26 a NPS 60)	ASME B 36.10M	Welded and Seamless Wrought Steel Pipe.(tuberia de acero forjado con y sin costura)	ASME B 46.1	Surface Texture (Surface Roughness, Waviness, and Lay).Textura de la superficie (rugosidad, ondulacion y dispocicion de la superficie)	ASTM Standards	American Society for Testing of Materials.(sociedad Americana para pruebas de materiales)	AWS	American Welding Society.(sociedad Americana de soldadura)	ISO Codes	International Organization for Standardization.(Organizacion internacional de normalizacion)	NACE	National Association of Corrosion Engineers.(Asociación Nacional de ingenieros de corrosión)	WRC	Welding research Council. (consejo de investigacion de soldadura)	WRC 107	Local Stresses in Spherical and Cylindrical Shells due to External Loading. (Tenciones locales en vaciados esfericos y cilindricos debido a cargas externas)	WRC 297	Local Stresses in Cylindrical Shells due to External Loading on Nozzles. (Esfuerzos locales en carcasas cilíndricas debido a la carga externa en la boquillas)	ASCE 7-05	Minimum Design Loads for buildings and other Structures. (Cargas minimas de diseño para edificios y otras estructuras)
ASME B 16.11	Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded. (Accesorios forjados, soldadura socket y roscado)																																				
ASME B 16.20	Metallic Gaskets for Pipe Flanges Ring-Joint, Spiral-Wound, and Jacketed. (juntas metalica para bridad de Tuberia Juntas en anillo, Espiral y encamisado.)																																				
ASME B 16.21	Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges. (Juntas no metalicas para Bridas de tuberia.)																																				
ASME B 16.25	Buttwelding Ends. (extremos de soldadura a tope.)																																				
ASME B 16.30	Unfired Pressure Vessel Flange Dimensions. (dimensiones de la brida del recipiente a presión sin fuego)																																				
ASME B 16.47	Large Diameter Steel Flanges (NPS 26 through NPS 60). Bridas de gran diametro (NPS 26 a NPS 60)																																				
ASME B 36.10M	Welded and Seamless Wrought Steel Pipe.(tuberia de acero forjado con y sin costura)																																				
ASME B 46.1	Surface Texture (Surface Roughness, Waviness, and Lay).Textura de la superficie (rugosidad, ondulacion y dispocicion de la superficie)																																				
ASTM Standards	American Society for Testing of Materials.(sociedad Americana para pruebas de materiales)																																				
AWS	American Welding Society.(sociedad Americana de soldadura)																																				
ISO Codes	International Organization for Standardization.(Organizacion internacional de normalizacion)																																				
NACE	National Association of Corrosion Engineers.(Asociación Nacional de ingenieros de corrosión)																																				
WRC	Welding research Council. (consejo de investigacion de soldadura)																																				
WRC 107	Local Stresses in Spherical and Cylindrical Shells due to External Loading. (Tenciones locales en vaciados esfericos y cilindricos debido a cargas externas)																																				
WRC 297	Local Stresses in Cylindrical Shells due to External Loading on Nozzles. (Esfuerzos locales en carcasas cilíndricas debido a la carga externa en la boquillas)																																				
ASCE 7-05	Minimum Design Loads for buildings and other Structures. (Cargas minimas de diseño para edificios y otras estructuras)																																				
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.																																					

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	6 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				
<p>4. REQUERIMIENTOS POR CONFLICTO</p> <p>Excepto si los Códigos y las regulaciones locales fueran más exigentes, en caso de conflictos entre esta Especificación Técnica y otros documentos listados en la requisición de compra, el orden de precedencia será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los Códigos y Estándares internacionales. La Hoja de Datos La presente Especificación Técnica. Las Especificaciones particulares de la Compañía. Las Especificaciones generales de la Compañía. <p>Información insuficiente o conflictiva en esta Especificación Técnica no releva al proveedor de entregar equipos de diseño satisfactorio cumpliendo con las especificaciones técnicas del contrato y las reglas del buen arte basadas en la experiencia.</p> <p>Cualquier situación conflictiva deberá ser comunicada por escrito para clarificación.</p> <p>5. RESPONSABILIDAD</p> <p>El Proveedor asumirá la responsabilidad por la coordinación de ingeniería de detalle, provisión de materiales, mano de obra, fabricación, inspección y ensayos, pintura, embalaje, preparación para despacho hasta la entrega en obra de los equipos requeridos incluidos en el alcance de la orden de compra.</p> <p>6. CONDICIONES AMBIENTALES</p> <p>Las condiciones ambientales del sitio es todo de acuerdo al documento:</p> <p>ESPECIFICACIONES TECNICAS DE DISEÑO GENERALES Y DE PROCESOS</p> <p>7. DISEÑO</p> <p>El diseño de los recipientes a presión será desarrollado por el Proveedor a partir de la Hoja de datos.</p> <p>En caso de existir un diseño preliminar se deberá verificar el mismo y realizar las actualizaciones correspondientes, si fuesen necesarias, y presentarlas para aprobación.</p> <p>El Proveedor deberá entregar los equipos requeridos fabricados con los materiales que cumplieren con las condiciones ambientales y de diseño requeridas.</p> <p>Los equipos requeridos deberán ser diseñados, contruidos, inspeccionados y ensayados de acuerdo a los documentos indicados en el ítem 3 “Documentos de Referencia” de la presente Especificación Técnica.</p>					
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.					

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	7 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				

7.1. Datos de Diseño

7.1.1. Presión

Los datos de presión para el diseño de los equipos serán los indicados en la Hoja de datos respectiva.

7.1.2. Temperatura

Los datos de temperatura para el diseño de los equipos serán los indicados en la Hoja de datos respectiva.

El Proveedor deberá verificar la necesidad de requerimientos de ensayo de impacto de acuerdo al Código según la mínima temperatura de diseño del metal (Minimum Design Metal Temperature). A menos que esté especificado lo contrario, el valor a considerar de la mínima temperatura de diseño del metal será la indicada como temperatura mínima de diseño en la Hoja de datos respectiva.

Se deberá utilizar un valor único para la mínima temperatura de diseño del metal para el recipiente completo.

7.1.3. Aislación térmica

Se deberá incluir aislación térmica por proceso cuando esté definida en la Hoja de datos del equipo. Las características y tipo de aislación (espesor, material, etc) deberán estar en un todo de acuerdo la siguiente documentación:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AISLACIÓN TÉRMICA

7.1.4. Sobre espesor por Corrosión

Se adicionará un sobre espesor por corrosión, indicado en la Hoja de datos del recipiente, al valor mínimo de espesor obtenido por cálculo correspondiente al cuerpo, cabezales y conexiones. Para el caso de conexiones con extensión interna, el sobre espesor por corrosión se deberá adicionar en ambos lados.



Para elementos internos fijos se adicionará el sobre espesor por corrosión en ambas caras, y para elementos removibles solamente se considerará una cara.

Los valores correspondientes a bandejas y sus componentes, serán los indicados en las Hojas de datos de las mismas.

7.1.5. Viento y Sismo

Los datos de diseño correspondientes al viento y sismo serán los indicados en la siguiente documentación:

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	8 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				

7.2. Reglas De Diseño

7.2.1. General

Los equipos y sus soportes deberán ser diseñados para las condiciones más adversas que se puedan presentar.

Los cálculos deberán realizarse con programas (software) reconocidos internacionalmente. Deberán cubrir todos los componentes del equipo, incluyendo elementos de izaje, soportes, cargas sobre conexiones, etc.

El cálculo mecánico de los equipos se realizará según Código ASME Section VIII, Div. 1 o Div 2, según corresponda. La eficiencia de junta a utilizar será de 0,85 o 1 exclusivamente. No se utilizará otro valor que los indicados.

El cálculo del recipiente deberá además incluir los soportes, orejas / elementos de izaje, bulones de anclaje.

Todos los recipientes diseñados bajo el código ASME VIII deberán incluir Estampa ASME.

7.2.2. Cargas a Considerar

Se deberá considerar combinación de cargas para el cálculo del equipo, en condiciones de montaje, prueba, operación normal y parada.

Las cargas a considerar deberán incluir las muertas, vivas, presión interna y externa, temperatura, viento y sismo.

La máxima tensión obtenida por cálculo para cualquier combinación de cargas, con excepción de la condición de prueba hidrostática, no deberá superar el valor admisible permitido por el Código de aplicación. Para el caso de condición de prueba hidrostática, el valor de la tensión no deberá superar el 90% de la mínima tensión de fluencia del material a la temperatura de ensayo del equipo.

Las polleras (skirts) de los recipientes, deberán ser calculadas para soportar la condición o combinación más crítica de cargas.



7.2.3. Deflexión

Para el caso de recipientes verticales / columnas, la deflexión lateral no deberá superar los siguientes valores:

Columnas con bandejas internas	→ H / 300
Otros recipientes	→ H / 200

Siendo H la altura total del recipiente, incluyendo su soporte.

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	9 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				

7.2.4. Espesor Mínimo

Envolverte y cabezales:

El espesor mínimo de cuerpo y cabezales deberá ser obtenido por cálculo y verificado por el Código de aplicación. Independientemente del valor calculado para el espesor, en recipientes de acero al carbono y aceros de baja aleación, las envolvertes y cabezales deberán tener un espesor mínimo después de la fabricación de acuerdo a lo indicado en norma En aceros y metales no ferrosos el espesor mínimo corroído no debe ser inferior a 2 mm.

Pollera:

El espesor mínimo para la pollera de recipientes verticales se determinará a partir del cálculo mecánico de acuerdo a lo indicado en el punto 7.2.2, siendo el valor mínimo a adoptar de 6.3 mm.

Conexiones:

El espesor mínimo de las conexiones deberá ser el obtenido por cálculo y verificado con el Código de diseño.

7.2.5. Cargas en Conexiones

Las cargas máximas de diseño en las conexiones de los equipos ocasionadas por las cañerías de interconexión sobre estas, se deberán tomar de la especificación CRITERIOS DE ANALISIS DE STRESS Y FLEXIBILIDAD.

7.2.6. Envolverte

Para el caso de envolverte con diferentes espesores, se deberá mantener invariable el diámetro interno de la misma.

7.2.7. Cabezales



Los cabezales a utilizar serán en general del tipo semielíptico, con relación 2:1, a menos que se especifique lo contrario en la Hoja de datos respectiva.



7.2.8. Conexiones

Las conexiones deberán ser bridadas y el tipo será el especificado en la hoja de datos.

Las caras de las bridas serán del siguiente tipo:

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA: 10 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION			
<p>Hasta 600# inclusive Con resalte (RF) De 900# en adelante Ring Joint (RTJ)</p> <p>No se deberán utilizar accesorios roscados ni cuplas como conexiones en los equipos.</p> <p>De acuerdo a la norma N-253, para equipos con espesor de pared de 50 mm o superior se utilizarán preferentemente conexiones autoreforzadas, permitiéndose el uso de discos de chapa de mayor espesor (insert plates). Adicionalmente, para conexiones de diámetros iguales o menores a 10” se aceptarán cuellos de conexiones de mayor diámetro, debiendo ser los mismos fabricados con caños sin costura o material forjado.</p> <p>Para conexiones con refuerzos, los anillos de chapa deberán tener un orificio de 6 mm de diámetro y rosca NPT para venteo y prueba de soldadura. Para conexiones mayores a 10” se realizarán dos (2) orificios diametralmente opuestos, los cuales no deberán ser tapados y quedar abiertos llenos de grasa.</p> <p>Para bridas ciegas de que tengan peso superior a 350N se deberá incluir orejas de izaje, davit o bisagra.</p> <p>7.2.9. Entrada de Hombre / Mano (Manhole / Handhole)</p> <p>El diámetro de las entradas de hombre / mano será el indicado en las Hojas de datos del equipo.</p> <p>Para el caso de las entradas de hombre se deberá incluir un sistema de apertura para facilitar su operación. Para entradas hasta 24” y rating 150# se podrán utilizar davit o bisagra, mientras que para clases superiores no se permite el uso de bisagras en entradas de hombre, siendo el davit de uso obligatorio.</p> <p>7.2.10. Internos</p> <p>Todas las piezas desmontables deben tener dimensiones que posibiliten el acceso a través de la entrada de hombre.</p> <p>Se deberán instalar rompevértices en todas las conexiones de fondo de recipientes que tengan salida vertical y estuviesen conectados a líneas de succión de bombas. Si el tipo de conexión de salida es horizontal deberá instalarse un dispositivo para evitar la formación de vértices.</p> <p>La calidad mínima del material de bulonería interna deberá ser acero inoxidable tipo AISI 304.</p> <p>7.2.11. Items Externos</p> <p>Se deberán incluir en el diseño, si fueran aplicables, todas las chapas de refuerzo de las conexiones, anillos de refuerzo, cunas soporte de recipientes horizontales o polleras de recipientes verticales, soporte de fijación de aislación y fireproofing, soportes para davits de elevación de cargas, tapas ciegas para entradas de hombre u otras conexiones cegadas,</p>				
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.				

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	11 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				

detalle de puesta a tierra y todo otro elemento necesario para la correcta instalación y acceso al equipo.

En todos los recipientes se deberá prever un acceso permanente a través de escalera vertical a:

- Bocas de hombre por encima de 3000 mm del nivel del suelo
- Válvulas de seguridad instaladas en el recipiente
- Instrumentos de nivel
- Instrumentos de lectura frecuente

Los recipientes con piezas desmontables deberán tener un davit de carga en el tope siempre que la elevación del mismo sea superior a 3000 mm

7.2.12. Elementos de izaje

El recipiente deberá incluir elementos para su izaje, como ser orejas y/o trunnions.

Dichos elementos deberán ser soldados con penetración total a un pad, el cual a su vez será soldado completamente al equipo.

Las orejas de izaje / trunnions serán verificados considerando una carga de 1,5 veces el peso del equipo a izar.

8. MATERIALES

8.1. General



Los materiales a utilizar deberán ser nuevos y del tipo y grado especificados en las hojas de datos respectivas y deberán ser reconocidos por el Código ASME Section VIII y Section II Parte D. Cualquier desvío a lo requerido en las Hojas de datos, deberá ser notificado por escrito para su previa aprobación.



Materiales ASTM podrán ser utilizados siempre que se detallen los desvíos para aprobación previa. Materiales listados en los Code Cases vigentes de ASME podrán ser utilizados previa aprobación.

Los materiales deberán estar perfectamente identificados de acuerdo con el diseño de fabricación y a los certificados de materiales, utilizando los criterios del código ASME VIII.

Debe realizarse una inspección visual de los materiales los cuales deberán estar exentos de defectos que causen transiciones agudas en la superficie de las piezas o reducción de espesor, corrosión superior a grado C de acuerdo a la norma ISO 8501-1 o cualquier tipo de corrosión para aceros inoxidables o metales no ferrosos.

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	12 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				
<p>Debe verificarse el espesor de todas las secciones fabricadas, en especial las de mayor deformación como cabezales. El espesor mínimo debe cumplir</p> <p> Espesor medido \geq Espesor de proyecto Espesor Nominal – Tolerancia de fabricación </p> <p>8.2. Envolverte, Cabezales, Internos y otros componentes</p> <p>Todos los materiales deberán ser según lo especificado en las hojas de datos.</p> <p>Todos los materiales soldados a la envolvente del recipiente deberán ser del mismo material que la envolvente. A menos que se especifique lo contrario en las Hojas de datos de los recipientes, las juntas deberán ser del tipo plana (Flat Gasket) para las series 150# / 300# con cara de contacto “Stock Finish”, tipo espiralada (Spiral Wound Gasket) para serie 600# con cara de contacto “Smooth Finish” y del tipo anillo octogonal (Ring Joint Gasket) para series 900# y mayores con cara de contacto “Smooth (Grooved)”.</p> <p>La bulonería externa para el ensamblado de conexiones, deberá ser con espárragos y tuercas zincadas mientras que para la bulonería interna se podrán utilizar espárragos y tuercas o tornillo y tuerca. El tipo de rosca será de acuerdo a lo indicado en ASME B 1.1.</p> <p>9. FABRICACION</p> <p>9.1. General</p> <p>No se podrá iniciar la fabricación del equipo sin la previa aprobación de la documentación de ingeniería del mismo.</p> <p>Se deberá minimizar la cantidad de juntas soldadas en cabezales y envolvertes de los recipientes. Considerando dimensiones de chapas de 10 m x 2,5 m, para equipos con diámetro menor a 3 m, la cantidad de juntas longitudinales no deberá ser mayor a una. Para soldaduras circunferenciales, la dimensión mínima entre juntas deberá ser de 2,4 m ajustándose según longitud del equipo y densidad de conexiones que puedan interferir con las juntas mencionadas.</p> <p>Los cabezales deberán ser conformados en una sola pieza, con pollera recta de mínimo 50 mm, salvo para pequeñas dimensiones donde se aceptarán longitudes de 38 mm.</p> <p>Los refuerzos de conexiones deberán ser fabricados en una sola pieza.</p> <p>Las transiciones cónicas deberán tener un ángulo no mayor a 30°.</p> <p>Se deberán instalar orejas para la puesta a tierra de los equipos. Las mismas estarán ubicadas en forma equidistante en la pollera o cunas de los recipientes.</p>					
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.					

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	13 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				

9.2. Soldadura

La fabricación por medio de soldadura deberá conformar la especificación técnica de soldadura, los requerimientos del Código ASME Section IX.

Previo al comienzo de la fabricación del equipo, deberá presentar para aprobación por parte de la Compañía los siguientes documentos:

- Procedimientos de soldadura (WPS).
- Registro de calificación del procedimiento de soldadura (PQR).
- Lista de soldadores aprobados.
- Mapa de soldadura.

El mapa de soldadura deberá identificar la ubicación de cada unión y su correspondiente procedimiento de soldadura aplicable.

Toda soldadura sometida a esfuerzos de presión deberá ser a tope, con penetración total, con aporte de ambos lados según posibilidad de fabricación y radiografiables.

Las conexiones a la envolvente y las entradas de hombre también serán realizadas con penetración total.

Se deberá evitar la intersección la soldadura de la envolvente y de los cabezales con las soldaduras de soportes, conexiones, internos soldados u otros elementos soldados a la envolvente. Todas las soldaduras deberán estar posicionadas de manera que permita la inspección sin necesidad de desmontar las piezas internas.

En recipientes verticales la soldadura de la pollera deberá ubicarse de forma de no interfiera con la soldadura del cabezal inferior y permita la inspección.

La distancia entre dos cordones paralelos de soldadura de penetración total no deberá ser en ningún caso menor a 3 veces el espesor de la chapa más fina, con un mínimo de 50 mm.



9.3. Tratamiento Térmico Post Soldadura

Para el caso en que fuera requerido por el Código de aplicación, el equipo o parte del mismo deberá ser sometido al tratamiento térmico post soldadura (PWHT).

El Proveedor deberá presentar para aprobación por un procedimiento de tratamiento térmico post soldadura previo a su aplicación.

Como mínimo, dicho procedimiento deberá contener un sketch indicando la ubicación y cantidad de termocuplas a utilizar, soportes temporarios, e incluirá una descripción detallada del horno a utilizar (dimensiones, quemadores, registros de temperatura, etc.).

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	14 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				

10. PLACA DE IDENTIFICACION

Debe estar según normativa.

11. PINTURA

Los requerimientos de pintura exterior y/o interior se obtendrán de las Hojas de datos de los recipientes. La pintura se realizará en un todo de acuerdo a los requerimientos indicados en los documentos:

- Especificación Técnica de Pintura

El Proveedor deberá presentar el procedimiento de aplicación previo a su implementación.

Con antelación a la aplicación de la pintura se deberá realizar la prueba hidrostática del recipiente a presión.

12. AISLACION

Se deberá instalar aislación térmica en aquellos equipos que lo requieran según se indique en su respectiva Hoja de Datos, sea por requerimientos de proceso o por protección personal.

La aislación térmica a instalar deberá estar en un todo de acuerdo a los requerimientos indicados en el documento:

- Especificación Técnica Aislación Térmica

13. INSPECCION Y ENSAYOS



Dentro de las posibilidades del Proveedor, los equipos deberán ser contruidos íntegramente en taller, con excepción de aquellos que requieran por sus dimensiones ser finalizados en el sitio.

Los recipientes requeridos serán inspeccionados, pre-comisionados y ensayados en taller de acuerdo a los documentos indicados en el ítem 3 de la presente Especificación Técnica.

Las mínimas inspecciones y ensayos en taller requeridas serán las siguientes:

- Control de documentos de ingeniería y calidad.
- Trazabilidad de los materiales / certificados de calidad.
- Ensayos de impacto (si fuera requerido).
- Ensayos no destructivos.
- Inspección visual.
- Prueba hidrostática / estanqueidad.

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA: 15 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION			

- Chequeo dimensional.
- Pintura / Tratamiento superficial.
- Pre-comisionado.
- Protección para transporte.
- Control de la documentación final.

El requerimiento de Tratamiento Térmico Post Soldadura (PWHT) se indicará en la hoja de datos del recipiente. En caso de no presentar indicación se deberán seguir los requerimientos del código ASME VIII.

El Proveedor deberá presentar a un Plan de Inspección y Ensayos con las fechas propuestas de realización.

Además, deberá someter dicho Plan de Inspección y Ensayos y los procedimientos respectivos de fabricación, inspección y ensayos para aprobación al menos 15 (quince) días con anterioridad a la implementación de los mismos. El Proveedor no podrá realizar las tareas sin la previa aprobación de dicho plan.

El Proveedor pondrá a disposición de la Inspección un juego completo última revisión de los documentos aprobados para construcción, los cuales serán utilizados para la realización de las tareas de inspección y ensayos requeridos.

14. PRE-COMISIONADO

Para los Recipientes fabricados en taller, el Proveedor deberá realizar el pre-comisionado de los equipos a proveer conjuntamente con el personal de la Compañía, previo a su liberación para embalaje y despacho.

15. LIMPIEZA, EMBALAJE Y DESPACHO

15.1. General



El Proveedor deberá someter para aprobación la documentación completa correspondiente a la limpieza, embalaje, identificación, izaje y manipuleo de los elementos requeridos con 30 (treinta) días de anticipación a su implementación.

Deberá incluir en su alcance, la ejecución de una lista de cajas a despachar (Packing List) y remitirlas a la Compañía para su conocimiento.

15.2. Limpieza

Se deberá realizar la limpieza de los equipos. No deberá quedar rastro alguno de suciedad, restos de soldadura, agua, etc. Todo elemento extraño deberá ser removido.

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	16 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				

15.3. Embalaje y Despacho

Previo al embalaje para su despacho, el Proveedor deberá tomar los recaudos necesarios para evitar el deterioro de los equipos durante su despacho y eventual almacenamiento.

Toda superficie maquinada deberá ser protegida contra la oxidación por medio de grasa, recubrimiento preventivo de fácil extracción o un film plástico.

Todas las caras de las bridas de las conexiones que no posean brida ciega permanente, deberán ser protegidas por medio de tapas de madera o plástico.

Recipientes fabricados en partes deberán ser apropiadamente asegurados para su transporte para evitar deformaciones que pudieran afectar la posterior fabricación en campo.

El Proveedor será responsable para el izaje y aseguramiento de los equipos para prevenir deterioros durante el transporte.

Los internos de los equipos que no fueran removidos para su despacho, deberán ser asegurados en su posición como así también cualquier elemento, como ser cañerías, que puedan provocar vibraciones o deformaciones durante el transporte.

Las piezas de repuesto, los internos removidos, etc., deberán ser embalados en cajas a prueba de agua y polvo e identificados apropiadamente. Las cajas mencionadas deberán ser identificadas y con leyendas de seguridad necesarias realizadas en idioma español.

16. REPUESTOS PARA PUESTA EN MARCHA Y 2 AÑOS DE OPERACION

16.1. Repuestos para Puesta en Marcha

El Proveedor incluirá dentro de su alcance los siguientes elementos como repuestos para puesta en marcha del equipo:

- 2 juegos de juntas de cada conexión con brida ciega (incluyendo entrada de hombre).
- 5% de espárragos con tuercas para cada conexión.



16.2. Repuestos para 2 Años de Operación



El Proveedor deberá presentar un listado con los elementos que considere necesarios para 2 (dos) años de operación del equipo requerido.



17. CALIDAD ASEGURADA



El Proveedor deberá poseer su propio sistema de Calidad Asegurada, con objetivos que serán conocidos, entendidos y aceptados por todos los miembros de la organización del

LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	17 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				
<p>Proveedor y que permitan cumplir con los objetivos de calidad requeridos según el plan de calidad del proyecto.</p> <p>17.1. Aspectos Principales de Calidad Asegurada</p> <p>En función de la Calidad Asegurada del Proveedor, será requerido el control de la documentación aplicable al proyecto, la realización de la trazabilidad para materiales críticos a lo largo de la ejecución de los trabajos y de las soldaduras que se ejecuten.</p> <p>El Proveedor deberá realizar un Plan de Calidad el cual deberá contener un paquete de procedimientos simples, adaptados al trabajo y efectivos para lograr el objetivo. Estos procedimientos serán específicos y directamente relacionados con el alcance de la orden de compra.</p> <p>Deberá además incluirse un Plan de Inspección y Ensayos listando las actividades en una secuencia lógica. El Plan de Inspección y Ensayos será realizado para los elementos más importantes a ser provistos incluidos en la Orden de Compra, para la Construcción y el pre-comisionado (Check List). Se deberán definir los puntos de detención (Hold Points) según los cuales el Proveedor no podrá continuar con las tareas a menos que exista una nota escrita entregada por la Compañía.</p> <p>La documentación será preparada de acuerdo a como se indique en los procedimientos del Plan de Calidad y según los procedimientos de ejecución de documentación del proyecto</p> <p>El Proveedor deberá realizar un Plan de auditorías internas, las cuales deberán ser realizadas como mínimo mensualmente.</p> <p>18. CONTROL DE CALIDAD</p> <p>18.1. Procedimientos de Control de Calidad</p> <p>El Proveedor utilizará procedimientos documentados del control de calidad en línea con los requerimientos de calidad solicitados.</p> <p>18.2. Trazabilidad de los Materiales</p> <p>El Proveedor preparará para un procedimiento de trazabilidad de materiales, incluyendo ensayo de materiales y certificación de los mismos.</p> <p>18.3. Impacto</p> <p>Cuando fuera requerido por el Código de aplicación, el Proveedor deberá realizar y presentar para aprobación el ensayo de impacto correspondiente a la temperatura de ensayo indicada en la documentación (hoja de datos, plano de arreglo general).</p>					
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.					

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	18 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				
<p>18.4. Soldadura</p> <p>El Proveedor preparará para aprobación la documentación necesaria que se indique en las normativas, debiendo contener como mínimo:</p> <p>Especificación de Procedimientos de Soldadura (Welding Procedures Specification “WPS”). Registro de Calificación de Procedimientos de Soldadura (Procedures Qualification Records “PQR”). Calificación de Soldadores (Welders Qualifications).</p> <p>Cuando deba realizarse cualquier clase de reparación en cualquier parte del equipo a proveer, el Proveedor deberá informar en forma escrita. Esta información deberá contener una completa descripción de las partes a reparar y un procedimiento de reparación para cada sector a ser reparado.</p> <p>En todos los casos, sin excepciones, la comunicación escrita precederá a la reparación de fabricación.</p> <p>18.5. Ensayos no Destructivos</p> <p>El Proveedor deberá realizar los procedimientos de ensayos no destructivos (NDT) requeridos para los equipos según Código de aplicación y deberá presentar para aprobación un documento por cada tipo de ensayo no destructivo de acuerdo al Código ASME V Radiografiado, ultrasonido, tintas penetrantes, partículas magnéticas, etc.).</p> <p>Se requerirá la calificación de los operadores de ensayos no destructivos de acuerdo al Código.</p> <p>18.6. Prueba Hidrostática</p> <p>El ensayo de prueba hidrostática se deberá realizar de acuerdo a los requisitos del código ASME VIII, debiendo el Proveedor presentar un procedimiento de prueba hidrostática previo a su aplicación.</p> <p>Como mínimo, dicho procedimiento deberá contener un sketch indicando la ubicación y cantidad de indicadores de presión, soportes temporarios, posición del equipo, ubicación de venteos y drenajes, etc., e incluirá detalladamente el proceso a utilizar para su desarrollo.</p> <p>Se deberá utilizar agua como fluido para el ensayo requerido.</p> <p>Para el caso de equipos fabricados con acero al carbono y exceptuados de ensayo de impacto, la temperatura del agua deberá ser mínimo 16°C. Si requirió ensayo de impacto, la temperatura deberá ser de 10°C por encima del valor de la temperatura del ensayo mencionado, con un mínimo de 12°C.</p>					
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.					

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	19 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				
<p>El ensayo de prueba hidrostática se deberá realizar previo a la aplicación de la pintura.</p> <p>18.7. Tratamiento Térmico Post Soldadura (PWHT)</p> <p>El ensayo PWHT se realizará de acuerdo a los requisitos del código ASME VIII.</p> <p>El proveedor deberá presentar junto con el procedimiento de tratamiento térmico, los controles de calidad a los medidores de temperatura, registradores y aquellos equipos utilizados durante el tratamiento, así como los certificados de los operadores y/o inspectores calificados.</p> <p>18.8. Control Dimensional</p> <p>El Proveedor deberá realizar un procedimiento de control dimensional para obtener las tolerancias finales requeridas. Los valores de tolerancia mínimo deberán ser los más exigentes de los indicados en el Código ASME Section VIII, Div. 1 y Div. 2 (según corresponda) Fabricación de Recipientes a Presión.</p> <p>El control dimensional se deberá realizar previo a la aplicación de la pintura y con posterioridad a la prueba hidrostática.</p> <p>18.9. Registros</p> <p>El Proveedor desarrollará y mantendrá un completo registro actualizado de inspecciones, ensayos, incluyendo registros de fallas. Los registros deberán contener toda la información relevante.</p> <p>Los registros deberán ser fechados y firmados por representantes autorizados del Proveedor. Serán realizados de tal calidad que puedan ser reproducidos sin inconvenientes. Los mismos formarán parte del Manual del Proveedor (Data Book).</p> <p>19. DOCUMENTOS A SER PRESENTADOS POR EL PROVEEDOR</p> <p>A continuación, se indica una lista de documentos para cada equipo a ser presentados por el Proveedor durante el desarrollo de la Ingeniería de Detalle y Construcción y la documentación final con la entrega de los equipos requeridos.</p> <p>El listado indicado son los mínimos documentos a realizar por el Proveedor. Dicho listado es informativo y el Proveedor deberá realizar durante el desarrollo de la Ingeniería de Detalle y Construcción todo otro documento que no haya sido incluido en la lista y que sea requerido por los “Requisitos del servicio” o que considere necesario y se corresponda con las reglas del buen arte para el completamiento de las tareas requeridas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planos / Documentos de Ingeniería de detalle • Memoria de cálculo mecánico. • Plano de conjunto / detalles. 					
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.					

 	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Nº	REV.	
	PROYECTO: “INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA Y FACILIDADES DE BOMBEO”			HOJA:	20 de 20
	TÍTULO: ESPECIFICACION TECNICA DE RECIPIENTES A PRESION				
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de la placa de identificación. • Documentos de soldadura • Mapa de soldaduras. • Especificación de procedimientos de soldadura (WPS). • Calificación de procedimientos de soldadura (PQR). • Lista de soldadores aprobados. • Procedimientos de fabricación • Procedimiento de conformado de chapas y cabezales. • Procedimiento de tratamiento térmico post-soldadura. • Procedimientos de ensayos no destructivos. • Procedimiento de prueba hidrostática. • Procedimiento de pintura. • Procedimiento de aislación. • Reporte de ensayos de materiales (incluye certificados de materiales). • Plan de inspección y ensayos en taller. • Certificados de inspección. • Certificados de ensayos y aceptación. • Plan de calidad. • Lista de repuestos para 2 años de operación. • Lista de desvíos. <ul style="list-style-type: none"> • Documentos a ser presentados al finalizar la obra: • Manual del Proveedor (Data Book). • Documentos Conforme a Obra (As Built). <p>Los planos serán ejecutados en sistema Autocad última versión y los mismos, al finalizar la fabricación, serán entregados editables conforme a obra e incluidos en el Manual del Proveedor (Data Book).</p> <p>Durante la etapa de comentarios / aprobación, la documentación será entregada en sistema de archivo pdf. La entrega final deberá ser en archivos editables y en sistema pdf.</p> <p>20. GARANTIA</p> <p>Los equipos deberán ser garantizados por el Proveedor por defectos en los materiales y/o mano de obra por 18 (dieciocho) meses luego de recibido ó 12 (doce) meses luego de la puesta en marcha, lo que ocurra primero.</p> <p>Para el caso que se detecte falla alguna dentro del período de garantía, el Proveedor deberá remediar la falla a la brevedad sin costo alguno para la Compañía.</p> <p>Los equipos serán garantizados por la Contratista por defectos en los materiales y/o mano de obra por 3 (Tres) años luego de recibido por la Compañía.</p>					
LAS INFORMACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON PROPIEDAD DE YACIMIENTOS DE LITIO BOLIVIANO, SIENDO PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN FUERA DE SU FINALIDAD.					