



**LICITACIÓN N° QN 17548
PROVISIÓN DE JUNTAS MONOLÍTICAS Y
DIELÉCTRICAS**

**PROYECTO
GASODUCTO INCAHUASI – COCHABAMBA
GIC FASE I y FASE II**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**LICITACIÓN N° QN 17548
PROVISIÓN DE JUNTAS MONOLÍTICAS Y
DIELÉCTRICAS**

TABLA DE CONTENIDO

1. PROPÓSITO	3
2. ALCANCE	3
3. DOCUMENTOS, NORMAS Y ESTANDARES DE REFERENCIA.....	6
3.1 Documentos de Referencia.....	6
3.2 Normas Internacionales	6
4. REQUERIMIENTOS GENERALES	6
5. ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS	6
5.1 Especificación de la tubería donde será instalada las juntas de aislación monolítica.....	6
5.2 Especificación de las juntas de aislación monolítica	7
5.3 Especificaciones de las juntas de aislación dieléctricas.	7
5.4 Especificaciones de las empaquetaduras de anillo octogonal.....	7
5.5 Especificaciones de las empaquetaduras espirometálicas.....	8
5.6 Documentación Técnica Requerida para la entrega de los materiales	8
6. CONDICIONES OPERATIVAS	9
7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS.....	9
7.1 Inspección y ensayos de juntas de aislación monolíticas	9
7.2 Pruebas Hidrostáticas juntas de aislación monolíticas	10
7.3 Inspección y ensayos de juntas de aislación dieléctrica	10
8. IDENTIFICACIÓN JUNTAS MONOLÍTICAS Y DIELECTRICAS.....	10
9. TRANSPORTE, PREPARACION DE LA SUPERFICIE, PINTURA Y EMBALAJE..	11
9.1 Transporte	11
9.2 Preparación de la superficie.....	11
9.3 Pintura	11
9.4 Embalaje.....	12
10. GARANTÍAS.....	12
11. CONDICIÓN DE ENTREGA	12
12. ANEXOS.....	12



LICITACIÓN N° QN 17548 PROVISIÓN DE JUNTAS MONOLÍTICAS Y DIELÉCTRICAS

1. PROPÓSITO

Esta especificación tiene por objeto definir los requerimientos generales para la provisión de juntas monolíticas y dieléctricas utilizados en el transporte de gas natural a alta presión para las instalaciones del proyecto GIC Fase I y GIC Fase II.

2. ALCANCE

El PROVEEDOR adjudicado deberá entregar el material solicitado, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Documento Base de Contratación (DBC), Anexos y partes constituyentes, listos para ser montados en el lugar de trabajo, vale decir sin que contengan observaciones por parte de YPFB Transporte S.A.

La cantidad de juntas monolíticas y dieléctricas que se requiere adquirir se detalla en el cuadro a continuación:



LICITACIÓN N° QN 17548 PROVISIÓN DE JUNTAS MONOLÍTICAS Y DIELÉCTRICAS

N°	DIÁMETRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
LOTE 1: EMPAQUETADURAS				
1	36"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	2
2	24"	EMPAQUETADURA DE ANILLO OCTOGONAL, Clase 900, RTJ, CSS 304, & ASME B 16.20. R78.	Pzas	16
3	24"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	93
4	18"	EMPAQUETADURA DE ANILLO OCTOGONAL, Clase 900, RTJ, CSS 304, & ASME B 16.20. R78.	Pzas	2
5	18"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	7
6	16"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	29
7	12"	EMPAQUETADURA DE ANILLO OCTOGONAL, Clase 900, RTJ, CSS 304, & ASME B 16.20. R78.	Pzas	8
8	12"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	105
9	10"	EMPAQUETADURA DE ANILLO OCTOGONAL, Clase 900, RTJ, CSS 304, & ASME B 16.20. R78.	Pzas	4
10	10"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	49
11	8"	EMPAQUETADURA DE ANILLO OCTOGONAL, Clase 900, RTJ, CSS 304, & ASME B 16.20. R78.	Pzas	4
12	8"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	55
13	6"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	173
14	4"	EMPAQUETADURA DE ANILLO OCTOGONAL, Clase 900, RTJ, CSS 304, & ASME B 16.20. R78.	Pzas	12
15	4"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	276
16	3"	EMPAQUETADURA ESPIROMETALICA, Clase 600, RF, Con Anillo Metálico Sólido Interno y Externo, 316 SS/ Grafitada, e=4.5 mm, Øext=316 SS, Øint=316 SS, ASME B16.20 (API 601).	Pzas	78

N°	DIÁMETRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
LOTE 2: JUNTAS AISLANTES MONOLÍTICAS				
1	24"	JUNTA AISLANTE MONOLITICA TAG: JM-1000 / JM-1100 / JM-1205 / JM-1219 / JM-1110 / JM-1200 / JM-B1001 / JM-B1062 / JM-B1153 / JM-B1203 / JM-B1233 CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006A	Pzas	12
2	8"	JUNTA AISLANTE MONOLITICA TAG: JM-1130 CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006A.	Pzas	1



LICITACIÓN N° QN 17548 PROVISIÓN DE JUNTAS MONOLÍTICAS Y DIELÉCTRICAS

N°	DIÁMETRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
LOTE 3: JUNTAS AISLANTES PARA BRIDAS				
1	24"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 900, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	2
2	16"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 600, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	8
3	12"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 600, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	12
4	10"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 600, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	30
5	8"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 600, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	5
6	6"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 600, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	3
7	4"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 600, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	15
8	4"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 150, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	3
9	3"	JUNTA AISLANTE PARA BRIDAS, 316L SS, REVESTIDO C/ G-10, SELLO DE TEFLON INTERNO EN "V", CLASE 600, ASME B16.5 (CONFORME A LA HD: SIGNA-M102-LM-HD-006B).	Pzas	3

El alcance de la provisión incluye los requerimientos listados a continuación:

1. Documentación a ser entregada al momento de la entrega del material en Almacenes de YPFB Transporte S.A. y a conformidad de la misma.
 - a. Catálogos.
 - b. Planos y documentación de ensamblaje.
 - c. Certificados de Calidad (del material de fabricación, de las pruebas de ensayo, del proceso de fabricación, otros).
 - d. Certificado de Ensayo.
 - e. Pruebas (Relativos al punto 7 del presente documento).

Debe aclararse que esta lista es solo de manera enunciativa más no limitativa. Si YPFB Transporte S.A. considerara pertinente solicitar documentación adicional a la misma, la empresa PROVEEDORA adjudicada deberá brindarla sin costo adicional.

2. Preparación para transporte desde fábrica hasta Almacenes YPFB Transporte S.A. - Santa Cruz de la Sierra.
3. Costos y logística correspondiente al transporte de los materiales desde fábrica hasta almacenes de YPFB Transporte S.A. - Santa Cruz de la Sierra.
4. Descarga de los materiales en almacenes de YPFB Transporte S.A. - Santa Cruz

de la Sierra.

3. DOCUMENTOS, NORMAS Y ESTANDARES DE REFERENCIA

3.1 Documentos de Referencia

1. SIGNA-M102-LM-HD-006A Juntas Monolítica Dieléctrica – SIGNA Ingenieros SRL.
2. SIGNA-M102-LM-HD-006B Empaquetaduras Dieléctricas – SIGNA Ingenieros SRL.

3.2 Normas Internacionales

1. ASME B31.8:2014 - Gas Transmission and Distribution Piping System.
2. ASME B16.5:2012 - Pipe Flanges and Flanged Fittings.
3. ASME B16.47:2011 - Large Diameter Steel Flanges.
4. API Specification 5L:2013 - Specification for Pipe Lines.

4. REQUERIMIENTOS GENERALES

Las juntas monolíticas y dieléctricas consideradas por esta especificación serán adecuadas para la aislación eléctrica en medios conductivos.

Las dimensiones de las juntas de aislación monolítica deberán estar acorde a lo especificado en la Hoja de Datos SIGNA-M102-LM-HD-006A.

Todas las dimensiones y tamaños de las juntas dieléctricas deberán estar acorde a la norma ASME B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings y la Hoja de Datos SIGNA-M102-LM-HD-006B.

El producto que será transportado por el Gasoducto Incahuasi Cochabamba será gas natural, por lo que los accesorios a ser provistos deberán estar fabricados con material que sea acorde para el transporte de este producto.

5. ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS

5.1 Especificación de la tubería donde será instalada las juntas de aislación monolítica

- a) La tubería donde serán instaladas las juntas de aislación monolítica se indica en la Hoja de Datos SIGNA-M102-LM-HD-007, misma que cumple con los lineamientos establecidos en la norma API Espc. 5L "Specification for Pipe

Lines” respectivamente, en cuanto a la fabricación y procedimientos de prueba.

- b) La tubería donde serán instaladas las juntas de aislación monolítica son fabricadas con un proceso S.A.W.L. y tiene un nivel de especificación PSL 2, Grado X65M.

5.2 Especificación de las juntas de aislación monolítica

- a) Se utilizará tubos de soldadura según la norma API Espc. 5L.
- b) Los elementos de acero (anillos) son chapas, casquillos de fundición y piezas forjadas.
- c) Para la hermeticidad se utilizará doble sello tipo Oring, con gomas de vitón, tomando en cuenta el fluido a transportar, que en el caso de YPFB Transporte S.A. es gas natural.
- d) Los anillos aislantes deberán ser de laminado compuesto epoxi – fibra de vidrio de alta resistencia, aplicado para gas natural.
- e) El material dieléctrico será un compuesto epoxi.

5.3 Especificaciones de las juntas de aislación dieléctricas.

- a) El sistema de aislación deberá ser con sello de teflón en el diámetro interno, energizado por presión.
- b) El núcleo deberá ser de Acero Inoxidable 316 con una capa de GRE (Resina epóxica, reforzada con fibra de vidrio).
- c) Sello patentado de PTFE engranado al diámetro interno.
- d) El PROVEEDOR adjudicado deberá proveer canutos de material G10 y arandelas metálicas “HCS” recubiertas con material aislante.

5.4 Especificaciones de las empaquetaduras de anillo octogonal

- a) Junta metálica tipo anillo oval octagonal, tipo “R”, para uso en bridas ASME B16.5 se fabricarán de acuerdo con ASME B16.20 (diseño, fabricación, pruebas y ensayos, marcado, etc.). La provisión debe cumplir lo siguiente:

- Tamaño: Según Número de anillo en función a brida Clase 900 RTJ y diámetro requerido, en conformidad con ASME B16.20.
- Material de la junta: Acero 304 SS.
- Máxima dureza Brinell / Rockwell "B": 160 / 83 respectivamente.

5.5 Especificaciones de las empaquetaduras espirometálicas

- a) Junta circular metálica con enrollamiento en espiral, con anillo metálico interno y externo (centrador), para uso en bridas ASME B16.5 y B16.47 se fabricarán de acuerdo con ASME B16.20 (diseño, fabricación, pruebas y ensayos, marcado, etc.).
- b) No se aceptarán juntas que contengan asbesto.
- c) Tamaño (diámetro interno y externo): Según brida Clase 600 RF y diámetro requerido (ASME B16.5 y B16.47), en conformidad con ASME B16.20.
- d) Anillo centrador y anillo interior:
- e) Material metálico del enrollado en espiral, de acero 316 SS (verde).
- f) Material de relleno no metálico, de Grafito Flexible (Raya Gris).
- g) Espesor de la junta (zona del arrollamiento en espiral): 4.445 mm (0.175 pulg.).
- h) Espesor del anillo centrador e Interior: Entre 2.972 mm (0.117 pulg.) y 3.327 mm (0.131 pulg.).
- i) Espesor del alambre metálico del enrollamiento en espiral: Entre 0.152 mm (0.006 pulg.) y 0.228 mm (0.009 pulgadas).

5.6 Documentación Técnica Requerida para la entrega de los materiales

El PROVEEDOR adjudicado deberá presentar a YPFB Transporte S.A. la documentación técnica que a continuación se indica, según corresponda, de todos los elementos involucrados en los equipos y que por sus características intervengan en el cálculo y diseño de los mismos.

- Hoja de Datos Técnicos.

- Memoria de Cálculo.
- Planos de Detalle.
- Planos de Ensamblaje.
- Lista de Materiales.
- Normas de aplicación.
- Procedimientos de soldadura.

Todas las memorias de cálculo deberán definir todos los parámetros cuantitativos y cualitativos de cada elemento y/o equipo, componentes del sistema o sub-sistema.

6. CONDICIONES OPERATIVAS

Para ver las condiciones operativas referirse a la Hoja de Datos del equipo.

7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

7.1 Inspección y ensayos de juntas de aislación monolíticas

El PROVEEDOR adjudicado deberá garantizar y demostrar con respaldos documentados que las juntas de aislación monolíticas cumplen con los requisitos detallados a continuación:

- a) Todos los cordones de soldadura deberán ser inspeccionados con métodos de ensayo no destructivos (END), dentro de los cuales están los siguientes: VT (Control visual), PT (Tintas penetrantes), UT (Prueba de ultrasonido) o RT (Prueba por radiografía), al 100% de la soldadura.
- b) Estos ensayos deberán de ser realizados por personal calificado y certificado por instituciones competentes.
- c) La prueba de resistencia dieléctrica deberá ser mayor a 15 kV aplicados por 1 minuto sin chispa ni ruptura.
- d) La resistencia eléctrica deberá ser mayor a 40 Mohm probadas a 1 kV DC.

7.2 Pruebas Hidrostáticas juntas de aislación monolíticas

El PROVEEDOR adjudicado deberá garantizar y demostrar con respaldos documentados que las juntas de aislación monolíticas cumplen con el requerimiento detallado a continuación:

- a) La prueba hidrostática será llevada a cabo después de que el equipo ha sido acabado y aliviado de tensiones.
- b) Se deberá aplicar la prueba hidrostática a las juntas de aislación monolíticas a una presión de 1,5 veces la máxima presión de operación con un tiempo de 24 horas, en la cual no se deberá presentar fugas.

7.3 Inspección y ensayos de juntas de aislación dieléctrica

El PROVEEDOR adjudicado deberá garantizar y demostrar con respaldos documentados que las juntas de aislación dieléctricas fueron probadas con el requerimiento detallado a continuación:

- a) La presión de prueba debe ser de 2.220 psig.
- b) La duración de la prueba deberá ser de 15 minutos como mínimo.
- c) El ensayo de aislamiento deberá realizarse tomando mediciones brida a brida, y brida a espárrago con tres medidores.

8. IDENTIFICACIÓN JUNTAS MONOLÍTICAS Y DIELECTRICAS

El PROVEEDOR adjudicado deberá usar placas de identificación en las juntas monolíticas mismas que deberán estar en un lugar visible, debiendo contener por lo menos la siguiente información:

- Nombre y número de serie del fabricante.
- Número de Orden de Compra.
- Marca de Identificación.
- Año de Construcción.
- Presión de Operación.
- Presión de Prueba.
- Fecha de la Prueba Hidrostática.



LICITACIÓN N° QN 17548 PROVISIÓN DE JUNTAS MONOLÍTICAS Y DIELÉCTRICAS

- Presión de diseño.
- Materiales.

9. TRANSPORTE, PREPARACION DE LA SUPERFICIE, PINTURA Y EMBALAJE

9.1 Transporte

El PROVEEDOR adjudicado será responsable de obtener el transporte necesario y coordinar el envío de los materiales al almacén de YPFB Transporte S.A. en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra – Bolivia.

El PROVEEDOR adjudicado será responsable de la descarga de los materiales en almacenes de YPFB Transporte S.A.; para ello deberá contar con una hidrogrúa.

Todos los medios de transporte y descarga que deban ingresar a instalaciones de YPFB Transporte S.A. deben ser inspeccionados previamente por esta institución, para lo cual el PROVEEDOR adjudicado deberá comunicar a la Unidad Técnica mínimamente 48 horas antes su ingreso a dichas instalaciones.

9.2 Preparación de la superficie

El método de preparación de superficie se debe realizar por el método de arenado abrasivo. El método aplicado deberá cumplir el requerimiento del Estándar SSPC-SP10

Se debe realizar un buen control de calidad en la preparación de la superficie y aplicación del producto midiendo la rugosidad con el equipo adecuado (medidor de perfil de anclaje o rugosímetro). Se deberá verificar la limpieza de la superficie para asegurarse la no existencia de polvo, grasas u otros materiales contaminantes.

9.3 Pintura

Se aplicará tres capas de epoxi modificado dieléctrico, con un espesor total mínimo de 240 micrones. Siendo cada capa de epoxi modificado no menor a 80 micrones.

La capa final de pintura que se aplicará es el color Amarillo, Código RAL 1004



LICITACIÓN N° QN 17548 PROVISIÓN DE JUNTAS MONOLÍTICAS Y DIELÉCTRICAS

Golden Yellow, según estándar de colores de YPFB Transporte S.A.

9.4 Embalaje

Las juntas de aislación monolítica deberán tener tapas protectoras en los extremos que garanticen el no ingreso de contaminantes durante el transporte, ya sea marítimo como terrestre.

10. GARANTÍAS

El PROVEEDOR deberá garantizar su producto contra cualquier defecto de material, fabricación y/o daño producido en el transporte. La aprobación de la calidad del equipo provisto se hace efectiva cuando los mismos han superado satisfactoriamente las pruebas de comisionado, puesta en marcha y funcionamiento óptimo a régimen operativo en los sistemas donde han sido instalados.

El PROVEEDOR adjudicado deberá garantizar que el material provisto no presente defectos, por un periodo de veinticinco (25) meses a partir de la fecha de entrega a YPFB Transporte S.A., a través de la garantía de fábrica, y con las garantías mencionadas en el Pliego de Condiciones para Buena Calidad de Materiales.

11. CONDICIÓN DE ENTREGA

Las condiciones de entrega de los materiales estarán sujetas al INCOTERM 2010 DDP o DAP, descargado en Almacenes de YPFB Transporte S.A. de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra - Bolivia.

12. ANEXOS

- Anexo E - 2 – Hoja de Datos Juntas de Aislamiento Monolíticas.
- Anexo E - 3 – Hoja de Datos Junta de Aislación Dieléctrica.