

CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS

ESTUDIO FACTIBILIDAD RAJO INCA  
PROYECTO RAJO INCA (PRI)

CONTRATO N° 4501751517

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN  
INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA

4501751517-00000-SOLAT-00008



VICEPRESIDENCIA  
DE PROYECTOS

ESTADO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO

N° de Estado de Revisión

1 ☐ Sin observaciones

2 ☐ Con observaciones

3 ☐ No revisado por Codelco

4 ☒ No revisado por Codelco

C. RICKENBERG J. RAYO N. SÁNCHEZ

C. RICKENBERG J. RAYO N. SÁNCHEZ

C. RICKENBERG J. RAYO

REVISADO POR APROBADO POR

JRI INGENIERIA

CODELCO

P	27/07/18	SIGUIENTE FASE	J. LÓPEZ/ R. SAWNECK		
B	17/07/18	REVISIÓN DE CODELCO VP	J. LÓPEZ/ R. SAWNECK		
A	13/07/18	COORDINACIÓN INTERNA	J. VALENZUELA/ R. SAWNECK		
REV N°	FECHA	EMITIDO PARA	POR		
			P251-MR-00000-AT-008		Pág. 1 de 19
			4501751517-00000-SOLAT-00008		REV. P

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		2 de 19

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ALCANCE DEL SUMINISTRO .....	4
3. EXCLUSIONES DEL SUMINISTRO .....	6
4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA .....	6
5. INFORMACIÓN REQUERIDA POR EL PROVEEDOR.....	10
5.1 LISTADO DE INFORMACIÓN REQUERIDA DEL PROVEEDOR .....	10
5.2 INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE PLANOS Y DOCUMENTOS .....	10
5.3 INSTRUCCIONES DE ENVÍO POR CORREO .....	13
6. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD .....	13
7. PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD .....	14
8. PLAN DEL CLIENTE PARA LA VERIFICACIÓN DE CALIDAD DEL PROVEEDOR .....	16
9. REQUERIMIENTO DE CALIDAD PARA INSPECCIÓN .....	17
10. GARANTÍAS TÉCNICAS.....	18
11. EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	18

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		3 de 19

## 1. INTRODUCCIÓN

La Vicepresidencia de Proyectos de Codelco (en adelante VP CODELCO) está desarrollando el proyecto de tipo estructural consistente en dar continuidad operativa a largo plazo para la División Salvador (DSAL), mediante el cambio del método de explotación minero desde subterráneo a rajo abierto, manteniendo el funcionamiento de la planta concentradora existente (con ajustes menores), remozando la planta hidrometalúrgica (LIX-SX-EW), y exportando los productos convencionales (concentrados y cátodos) por el Puerto de Barquitos, debidamente rehabilitado. Este proyecto estructural ha sido denominado Proyecto Rajo Inca (PRI).

La VP CODELCO pretende definir el complejo mina-planta a un ritmo cercano a 37 KTPD por un período de casi 50 años, para ello ha realizado diversos estudios previos (con múltiples consultores) y actualmente ha adjudicado el estudio de Factibilidad (EF) del PRI a JRI Ingeniería S.A., con el objetivo de realizar un análisis de carácter integral (mina / planta / infraestructura) para un ritmo de tratamiento entre 32 y 40 KTPD.

Cabe destacar que el PRI se caracteriza por ser un proyecto que incluye una mezcla de operaciones unitarias de tipo greenfield (mina), con múltiples operaciones de tipo brownfield (concentrador/planta de óxidos/puerto/tranque/infraestructura).

El rajo propiamente tal es una obra de minería mayor, de gran inversión y alto costo operacional, que debe ser adecuadamente optimizado para hacer rentable el PRI.

La planta concentradora DSAL tiene alrededor de 57 años de vida operacional, presentando una expansión de 24 a 32 KTPD en la década de los 80 y diversos cambios de equipos de flotación e instrumentación y control en forma posterior. Algunas de las instalaciones del Puerto Barquito tienen cerca de 90 años, la Planta de Óxidos tiene alrededor de 30 años de vida, el tranque Pampa Austral ya lleva acumulado relaves por más de 25 años, la infraestructura de aguas tiene cerca de 90 años, y la infraestructura eléctrica tiene vida útil entre 40 y 90 años. Vale decir, todas las operaciones unitarias son antiguas.

La situación anterior obliga a considerar en el EF un completo diagnóstico de las instalaciones existentes para determinar si tienen capacidad de resistir otros 50 años sin riesgos mayores de obsolescencia y/o riesgo de incumplimiento de planes operacionales.

Un aspecto relevante del proyecto radica en lograr una correcta y confiable planificación de actividades de ingeniería, adquisiciones, pre-stripping, construcciones mineras, adecuaciones en plantas e infraestructura, de modo de iniciar la operación de Rajo Inca en forma armónica con el cese de las operaciones de minería subterránea y con la mantención de la planta hidrometalúrgica.

También deberá considerarse un modelo de gestión que asegure una operación futura rentable, incluso para los bajos precios del cobre proyectados en los próximos años, que tenga una sustentabilidad adecuada (plan de permisos ambientales y sectoriales) y que el resultado del esquema global de operación minero-metalúrgico sea óptimo.

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		4 de 19

## 2. ALCANCE DEL SUMINISTRO

El suministro deberá contar con todos los instrumentos de flujo, densidad y temperatura indicados en la Tabla 2.1, más sus correspondientes accesorios, todos diseñados para operación y condiciones de trabajo pesado. Debe incluir pero no limitarse a los ítems detallados en la Tabla 2.1, requeridos por el Proyecto Rajo Inca (PRI), a nivel de Estudio de Factibilidad.

**Tabla 2.1: Detalles del suministro**

ITEM	CANT	UNID	TAG	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
1	32	C.U.	01700-FE/FIT-2930 03110-FE/FIT-0151 03210-FE/FIT-2177 / 2277 / 2377 / 2477 / 2577 03240-FE/FIT-2179 / 2279 / 2379 / 2479 / 2579 03310-FE/FIT-3566 / 3595 / 5045 / 5075 03320-FE/FIT-3496 / 3497 / 3676 03330-FE/FIT-4085 / 4112 03350-FE/FIT-4608 / 4654 / 4659 / 4669 / 4671 / 4677 / 4933 / 6128 03370-FE/FIT-5235 06330-FE/FIT-5122	Flujómetro Magnético		
2	11	C.U.	03310-FE/FIT-3315 / 3325 / 3335 / 4399 / 4442 / 4935 / 5123 06930-FE/FIT-4846 / 4847 / 4848 / 4849 /	Flujómetro Coriolis		
3	2	C.U.	06330-FE/FIT-416 / 419C	Flujómetro Ultrasónico		
4	2	C.U.	03310-FE/FIT-4663 / 4675	Flujómetro Vortex		
5	10	C.U.	01710-FE/FIT-5416 / 5426 / 5436 / 5446 / 5515 / 5715 / 5725 / 5735 / 5745/ 5749	Flujómetro Desplazamiento Positivo		
6	6	C.U.	01710-TIT-5414 / 5424 / 5434 / 5444 / 5540 / 5531	Transmisor de Temperatura		

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		5 de 19

ITEM	CANT	UNID	TAG	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
7	7	C.U.	03320-DIT-3679  03340-DIT-4402 / 4403 / 4436 / 4437  3350-DIT-4911 / 4912	Densímetro Nuclear		
8	41	C.U.	06330-FSL-2561 / 2562 / 3455 / 3456 / 3555 / 3556 / 3697 / 3698 / 3699 / 3700 / 4126 / 4127 / 4128 / 4129 / 4396 / 4397 / 4630 / 4631 / 4633 / 4634 / 4656 / 4657 / 4727 / 4773 / 4935 / 4936 / 5070 / 5071 / 5072 / 5073 / 5914 / 5915 / 5916 / 5917 / 5918 / 5919 / 6147 / 6148 / 6149 / 6150	Interruptor de Flujo		
9	1	GL	-	Listado valorizado con el mínimo de repuestos requeridos para un año de operación.		
10	1	GL	-	Listado valorizado de repuestos capitalizables.		
11	1	GL	-	Listado de repuestos recomendados para la puesta en marcha, comisionamiento y operación.		
12	1	GL	-	Herramientas especiales, si se requieren, para puesta en marcha y mantenimiento.		
13	1	GL	-	Supervisión en terreno para el montaje, Pre-comisionamiento, comisionamiento, y “Ramp-up”, para certificar que se han realizado las labores según las recomendaciones del Proveedor.		
14	1	GL	-	Carguío y transporte del equipo desde cualquier parte del mundo (incluido Chile) hasta la bodega del Comprador		
15	1	GL	-	Planos y documentos de acuerdo a la tabla 5.1.		

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		6 de 19

ITEM	CANT	UNID	TAG	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
16	1	GL	-	Programa de capacitación, recomendado por el fabricante y aprobado por Codelco, para personal de mantención y operación en idioma español.		

Notas:

- El Proveedor deberá entregar la documentación técnica en idioma español.
- El Proveedor incluirá, con la propuesta, el Plan de Calidad del equipo, procedimientos y programas de prueba a seguir para garantizar la calidad de todos los materiales y un control continuo en la fabricación de los instrumentos.
- Todos los instrumentos contarán con las pruebas e inspecciones estándar del taller del fabricante para asegurar que el producto está libre de defectos mecánicos y estructurales, de acuerdo a las especificaciones de diseño.

### 3. EXCLUSIONES DEL SUMINISTRO

Los siguientes ítems no están incluidos en el suministro:

- Recepción en sitio, descarga y almacenamiento del equipo.
- Fundaciones y suministro de los pernos de anclaje, excepto los requeridos específicamente con el instrumento.
- Montaje y materiales asociados.
- Instalación y puesta en marcha.

### 4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

**Tabla 4.1: Criterios de Diseño**

N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	4501751517-00000-CRTAT-0001_P	Adenda Criterio de Diseño de Automatización

**Tabla 4.2: Especificaciones Estándar**

N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	4501751517-00000-ESPME-00001_P	Especificación Técnica Condiciones de Sitio
2	4501751517-00000-ESPAT-00001_P	Adenda Especificación Técnica Instrumentación de Terreno

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		7 de 19

**Tabla 4.3: Hojas de Datos**

N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	4501751517-00000-HDDAT-00002_B	Hoja de Datos Flujómetros
2	4501751517-00000-HDDAT-00008_B	Hoja de Datos Transmisores de Temperatura
3	4501751517-00000-HDDAT-00009_P	Hoja de Datos Densímetros
4	4501751517-00000-HDDAT-00012_B	Hoja de Datos Interruptores de Flujo

**Tabla 4.4: Planos**

N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	4501751517-01700-201ME-00001	P&ID Taller de camiones, lubricantera - distribución de lubricantes
2	4501751517-01700-201ME-00002	P&ID Distribución de grasas, refrigerantes y retorno lubricación
3	4501751517-01700-201ME-00007	P&ID Distribución de aguas taller de camiones
4	4501751517-03100-201ME-00005	P&ID Planta de Chancado Fino – Supresión de Polvo
5	4501751517-03110-201ME-00001	P&ID Alimentación tolva y clasificación lám. 1 de 2
6	4501751517-03120-201ME-00001	P&ID Acopio de gruesos lám. 1 de 3
7	4501751517-03120-201ME-00003	P&ID Chancado Primario – Acopio de Gruesos (2/3)
8	4501751517-03120-201ME-00004	P&ID Chancado Primario – Acopio de Gruesos (3/3)
9	4501751517-03200-201ME-00001	P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 1
10	4501751517-03200-201ME-00002	P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 2
11	4501751517-03200-201ME-00003	P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 3
12	4501751517-03200-201ME-00004	P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 4
13	4501751517-03200-201ME-00005	P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 5

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		8 de 19

N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
14	4501751517-03200-201ME-00006	P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 1
15	4501751517-03200-201ME-00007	P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 2
16	4501751517-03200-201ME-00008	P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 3
17	4501751517-03200-201ME-00009	P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 4
18	4501751517-03200-201ME-000010	P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 5
19	4501751517-03310-201ME-00001	P&ID Flotación Colectiva – Flotación Primaria Cajón Distribuidor
20	4501751517-03310-201ME-00004	P&ID Flotación primaria – Cajones Impulsión
21	4501751517-03320-201ME-00001	P&ID Flotación Colectiva - Alimentación Cajón Distribuidor de Remolienda
22	4501751517-03320-201ME-00002	P&ID Flotación Colectiva - Remolienda Batería Hidrociclones 03320-BHI-002
23	4501751517-03320-201ME-00003	P&ID Cajón Impulsión 1a limpieza/ Impulsión a Remolienda
24	4501751517-03330-201ME-00003	P&ID Impulsión Primera Limpieza y Barrido
25	4501751517-03340-201ME-00001	P&ID Espesador de Concentrado Colectivo Cu-Mo
26	4501751517-03340-201ME-00002	P&ID – Flotación Colectiva – Espesador e Impulsión Concentrado Cu
27	4501751517-03350-201ME-00001	P&ID Flotación Primaria Mo, Bombeo Concentrado y Colas
28	4501751517-03350-201ME-00002	P&ID 1ª Limpieza, Bombeo Concentrado y Colas
29	4501751517-03350-201ME-00003	P&ID 2ª Limpieza y Bombeo Concentrado
30	4501751517-03350-201ME-00004	P&ID Espesador Intermedio (Mo)/ Estanque Acondicionador
31	4501751517-03360-201ME-00001	P&ID Filtrado Concentrado – Estanque y Bombeo Alimentación Filtros Concentrado Cu



REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		9 de 19

N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
32	4501751517-03360-201ME-00003	P&ID Filtrado Concentrado – Filtrado Concentrado Cu (Proyectado)
33	4501751517-03370-201ME-00003	P&ID Agua Recuperada y Relave Final

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		10 de 19

## 5. INFORMACIÓN REQUERIDA POR EL PROVEEDOR

### 5.1 LISTADO DE INFORMACIÓN REQUERIDA DEL PROVEEDOR

Tabla 5.1: Listado de información requerida del proveedor (LIRP)

Id.	Descripción	Requerimientos de Información		
		Etapa de Cotización	Con Orden de Compra	
			Etapa de Adjudicación	Etapa de Finalización
1	Hoja de datos completa	✓	----	✓
2	Certificados de Calidad	----	✓	✓
3	Catálogos generales con características técnicas	✓	----	----
4	Planos con dimensiones generales	✓	✓	✓
5	Planos Certificados	----	✓	✓
6	Planos de Montaje	----	✓	✓
7	Certificado de cumplimiento de requerimientos de la especificación técnica	----	✓	✓
8	Manual de Mantenimiento	----	✓	✓
9	Manual de instalación	----	✓	✓
10	Manual de operación	✓	----	✓
11	Listado de partes con Tag-N° y fabricantes	✓	✓	✓
12	Listado valorizado de repuestos para puesta en marcha	✓	✓	✓
13	Listado valorizado de repuestos para 1 año de operación	✓	✓	✓
14	Listado de herramientas especiales para montaje, Puesta en Marcha (PEM) y mantenimiento	✓	✓	✓
15	Protocolo de pruebas FAT	----	✓	✓
16	Reporte de pruebas FAT	----	----	✓
17	Configuración	----	----	✓

**Nota:** Los planos y documentos deberán presentarse en idioma español, en copia dura y formato digital, como se indica en la tabla anterior, en un formato nativo editable, Word, Excel, Autocad y software de cálculo estructural.

### 5.2 INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE PLANOS Y DOCUMENTOS

#### 5.2.1 General

Es obligatorio que el Oferente cuando corresponda, entregue un listado de planos y documentos con su propuesta, indicando el número y la fecha de emisión de los mismos.

#### 5.2.2 Formato de planos y documentos

El texto de todos los planos y documentos deberá ser en español, en cumplimiento con lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera modificado por DS N° 132 (2002). Las

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		11 de 19

dimensiones a usar serán las del Sistema Internacional (SI), considerando una coma (,) como separación decimal y un punto (.) para separación de miles.

Los planos y documentos, incluyendo los planos estándares del Proveedor, serán revisados en su precisión, claridad y totalidad de acuerdo a los códigos y especificaciones antes de presentar la propuesta. Los planos y manuales serán enviados al Cliente para su revisión de acuerdo al listado indicado en la sección 5.1. La revisión del Cliente no libera al Proveedor de ninguna responsabilidad contractual.

Toda información en archivo electrónico deberá ser enviada en formato nativo y “pdf” (en formato “pdf” la información deberá ser enviada debidamente firmada).

Todos los planos deberán ser enviados en formato AutoCAD 2010 compatible con Windows 7. Codelco entregará norma para el desarrollo y entrega de planos en este formato.

Al entregar el plano, el Proveedor deberá indicar los ítems a los que corresponde el plano / documento respecto al formulario indicado en la sección 5.1.

Los números de Tag impresos por el Proveedor en planos y documentos deberán corresponder a los de la orden de compra. Los ítems idénticos podrán ser presentados en un plano común, el cual provea los números de Tag de todos los ítems incluidos, claramente destacados.

Los documentos deberán ser enviados en formato Carta (8 ½” x 11”) o Doble carta (11” x 17”), físicos y digitales debidamente firmados (archivos digitales deben ser enviados en nativo y pdf). El procesador de texto deberá ser Word Microsoft Office 2007 o superior y las Planillas Electrónicas deberán ser Excel Microsoft Office 2007 o superior.

En todos los planos y documentos emitidos por el proveedor deberá observarse claramente la siguiente leyenda:

Nombre del Proyecto : ESTUDIO FACTIBILIDAD PROYECTO RAJO INCA (PRI)

Orden de compra/ Correlativo : O. C. / XX

Fecha de Emisión :

No (s) de Instrumento (TAG) : Ver Sección 2.

Cada plano y documento deberá ser identificado por la siguiente información (para planos usar el sello del Proyecto):

- Título mencionando la descripción de los contenidos
- Número de Orden de Compra
- Ítem de la Orden de Compra / Número de Instrumento (si es aplicable)
- Nombre oficial de la compañía del Proveedor
- Número de Plano del Proveedor (si es aplicable)
- Número de Plano Cliente (si es aplicable)
- La última revisión deberá ser indicada por un número o letra y un triángulo con una letra o número cerca de la parte modificada. Debe incluirse la fecha de emisión de la revisión.

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		12 de 19

- Una breve descripción de cada revisión en forma tabulada.
- Estándar de materiales para todas las partes identificadas en la lista de materiales.

### 5.2.3 Procedimientos de revisión

El Proveedor deberá emitir copias certificadas (timbradas y firmadas por el representante autorizado del proveedor tal que garantice que el instrumento será concordante con el diseño) de todos los planos y documentos listados en la sección 5.1 estampados con la información listada en el timbre de certificación que debe contener:

- Firma del representante debidamente autorizado por el proveedor.
- Nombre de la Compañía.
- Fecha de Certificación.

Importante: Los Planos No Enviados como “CERTIFICADO” deberán ser marcados como “PRELIMINAR”. Estos permiten dar avance a la ingeniería solamente y no cumplen con el requerimiento de la fecha de vencimiento. Por consiguiente, no serán emitidos para revisión.

El representante del Cliente revisará suficiente y adecuadamente los planos y retornará una copia marcada con una de las siguientes instrucciones detalladas en el timbre que proporcione CODELCO para calificación de documentos, para planos certificados del proyecto:

Para proveedores nacionales e internacionales:

- Código 1 - Proceder , Sin Comentarios
- Código 2 - Proceder, Considerando Comentarios y Reemitir
- Código 3 - No Proceder, Modificar según lo Comentado y Reemitir
- Código 4 - Solo Información / Final, no requiere nueva emisión

Las implicancias de cada código se indican a continuación:

- Planos para Proceder: Ante la recepción de un plano o documento devuelto marcado como “Proceder, Sin Comentarios”, el Proveedor procederá con la fabricación. Estos planos o documentos no requieren ser reemitidos si inicialmente estaban marcados como “CERTIFICADO”.
- Proceder, Considerando Comentarios: Dentro de siete días calendario después de recibir un plano u otro documento devuelto como “Proceder, Considerando Comentarios y Reemitir”, el proveedor deberá realizar los cambios o correcciones necesarias y transmitir tres copias en papel estándar marcado “CERTIFICADO” y un archivo electrónico al Cliente. El Proveedor procederá con la fabricación una vez completados los cambios o correcciones necesarias a los planos o documentos.
- No Proceder, Modificar según lo Comentado y Reemitir: Dentro de siete días calendario después de recibir un plano u otro documento devuelto con este código, el Proveedor deberá realizar los cambios o correcciones necesarias y reemitir para revisión. Cuando los comentarios en un plano particular requieran cambios en otro(s) documento(s) o plano(s), el Proveedor deberá realizar los cambios necesarios en todos los documentos relacionados (involucrados), reemitir todos los documentos revisados y relacionados al

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		13 de 19

mismo tiempo. No se autoriza a fabricación si hay documentos marcados como “No Proceder, Modificar según lo Comentado y Reemitir”.

- Sólo información o emisión final, no requiere una nueva emisión por parte del Proveedor.

### 5.3 INSTRUCCIONES DE ENVÍO POR CORREO

Toda la información entregada por el Proveedor, deberá ser entregado en dispositivo electrónico (pendrive).

Los planos y documentos enviados por el Proveedor deberán estar acompañados por una carta que contenga:

- Nombre del Proveedor.
- Número de Orden de Compra.
- Número de Ítem / Tag.
- Lista de documentos y planos entregados.

Todos los planos y documentos deberán ser dirigidos según se indique en la orden de compra y ser emitidos en español.

## 6. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El Proveedor deberá documentar, implementar y mantener un sistema de aseguramiento de calidad (AC), según los requerimientos de esta especificación y el estándar de aseguramiento de calidad ISO 9001, “*Quality Systems-Model for Quality Assurance in Design – development, Production, Installation and Servicing Systems*”.

El proveedor deberá documentar detalladamente cualquier sistema de AC alternativo e indicar claramente cualquier desviación de los requerimientos de los estándares mencionados.

En el siguiente cuadro, se establece el nivel de verificación de la calidad (llenar solo un campo).

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		14 de 19

**Tabla 6.1: Cuadro de Aseguramiento de Calidad**

NIVEL DE VERIFICACIÓN	DETALLE PARA ESTABLECER CADA NIVEL	NIVEL REQUERIDO PARA ÉSTE PLAN (MARCAR UNA "X")
<b>NIVEL 0:</b> Verificación de calidad no requerida.	Este Nivel no requiere de verificación o inspección, el proveedor presentará la certificación y documentación de calidad, para luego ingresarlos a control de documentos de proyecto. El proveedor o contratista debe efectuar y desarrollar las acciones de autocontrol que su producto requiere.	NIVEL 0 <input checked="" type="checkbox"/>
<b>NIVEL 1:</b> Verificación de calidad con visita inicial y final	Este nivel requiere una visita inicial y una verificación de la calidad final previa a la liberación de materiales o equipos, presenciar sus pruebas finales e inspección final previo al embarque: La asignación debe ir acompañada de instrucciones específicas que definan las certificaciones que deben ser obtenidas o las pruebas a ser presenciadas por el verificador. Adicionalmente el verificador / inspector efectuará una verificación de las características relevantes de los equipos y la documentación de embarque.	NIVEL 1 <input type="checkbox"/>
<b>NIVEL 2:</b> Verificación de la calidad con alcance determinado por el Plan.	Este nivel requiere visitas programadas. El verificador de la calidad deberá visitar al proveedor en forma regular para controlar el trabajo en proceso y verificar la aplicación del plan de verificación de la calidad definido en la sección 0. La frecuencia de estas visitas estará relacionada con el programa de ejecución de la orden y la cantidad de puntos de observación y detención previstos para el plan.	NIVEL 2 <input type="checkbox"/>
<b>NIVEL 3:</b> Verificador de la calidad residente.	Este nivel de verificación de la calidad se lleva a cabo cuando existe un proceso continuo de fabricación de equipo(s) o materiales crítico(s) para el Cliente. El verificador de la calidad inspeccionará en forma permanente las operaciones de fabricación, también inspeccionará y presenciara las pruebas, ensayos o tomas de muestras que se realicen, de acuerdo al plan de calidad y plan de inspección del proveedor o contratista.	NIVEL 3 <input type="checkbox"/>

## 7. PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Codelco Chile División El Salvador, considera como plan de inspección en general, la realización de solo una (1) visita a las instalaciones del fabricante en los suministros nacionales, las cuales tendrán una calendarización como se señala:

- Única inspección, que considere el 100% del suministro terminado, con los protocolos de pruebas desarrollados y los dossiers de calidad completos. En esta reunión se realizarán las pruebas necesarias, para emitir el acta de entrega provisional requerida, para el despacho del suministro desde las instalaciones del fabricante.
- Como plan de inspección en aquellos suministros que provengan del exterior, se solicitarán las certificaciones de su sistema de gestión de calidad, que garanticen que se encuentran certificados los procedimientos de trabajo y que los dossier de calidad entregados se encuentran en acuerdo a los estándares de la corporación, los cuales serán adjuntados a la presente especificación.

Se debe destacar que todos los materiales, secuencia de fabricación, ensamble, armado de componentes o unidades y pruebas en vacío en fábrica del equipo, podrán estar sujetas a inspección y verificación por parte del comprador en las instalaciones propias del fabricante.

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		15 de 19

El Proveedor deberá dar las facilidades necesarias para que tales labores de supervisión sean ejecutadas.

El proceso de inspección se realizará de acuerdo con los procedimientos normales del fabricante. Dichos procedimientos podrán sufrir modificaciones según expresa petición del comprador.

Salvo indicación contraria en la Orden de Compra, cualquier cambio respecto a materiales o componentes del equipo deberá ser notificado mediante formulario de solicitud de autorización por desviación a lo comprometido, el cual será revisado y en caso de aceptación será aprobado por la División.

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		16 de 19

## 8. PLAN DEL CLIENTE PARA LA VERIFICACIÓN DE CALIDAD DEL PROVEEDOR

El siguiente Plan de Verificación de la Calidad deberá ser incorporado en el Plan de Calidad del Proveedor:

**Tabla 8.1: Tabla de Verificación de Calidad del Proveedor**

PLAN DE VERIFICACIÓN DE CALIDAD									
INSPECCIÓN DE CALIDAD A LOS PROVEEDORES									
						PROYECTO: ESTUDIO FACTIBILIDAD RAJO INCA, PROYECTO RAJO INCA (PRI)			
						REQ. No: 4501751517-00000- SOLAT-0008			
SISTEMA DE CALIDAD ESTANDAR:						DESCRIPCIÓN SUMINISTRO: INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA			
PROGRAMA DE CALIDAD A USAR <input type="checkbox"/> Empresa de Ingeniería. <input checked="" type="checkbox"/> Proveedor						REVISADO Y APROBADO POR : FECHA			
ÍTEM N°.	ÍTEM	INSP. VIST.	WIT-NESS	HOLD POINT	CERT REQ'D	DOCS FINAL	INSP. INICIAL	FECHA ACCEPT.	OBSERVACIONES
<b>GENERAL</b>									
1	Certificado de materiales				x				
2	Inspección visual	x							
3	Dimensiones de acuerdo al plano	x							
4	Inspección del embalaje	x							
5	TAG del tablero y marcas de embalaje					x			
6	Liberación para embarque					x			
<b>INSTRUMENTOS</b>									
7	Planos dimensionales aprobados					x			
8	Certificado de derrateo por altura de montaje					x			
9	Grado de protección IP / NEMA					x			
10	Certificado de cumplimiento de especificaciones					x			
11	Certificado de pruebas FAT					x			
TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DEBEN SER ENVIADOS PARA REVISIÓN CON LOS PLANES DE CALIDAD Y DOCUMENTACIÓN ASOCIADA									



REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		17 de 19

## 9. REQUERIMIENTO DE CALIDAD PARA INSPECCIÓN

El Cliente, mediante su Representante de Calidad o Empresa de Inspección que se designe, tendrá todas la facilidades que el caso requiera, sin costo adicional, para proceder con inspecciones técnicas en fábrica previamente al embalaje de los equipos, materiales, suministros o ante cualquiera de las fases de fabricación, montaje y/o pruebas y formularán las observaciones al desarrollo del trabajo y solicitará las modificaciones que sean necesarias mediante un documento formal.

De acuerdo con las condiciones generales, los productos y equipos cubiertos por la requisición y posterior orden de compra estarán sujetos a lo menos a un Plan de Inspecciones y Ensayos preparado por el proveedor.

La inspección en fábrica se realizará a través de una revisión para el aseguramiento de calidad en las etapas de ingeniería, procesos y fabricación, para determinar el cumplimiento de los requerimientos de calidad contractuales por parte del Proveedor. Esto no libera de responsabilidad al fabricante, con respecto a la funcionalidad y garantías propias de los equipos y/o materiales.

Antes del inicio de fabricación, el Representante de Calidad del Cliente designado, efectuará una visita inicial, para revisar con el responsable de la Gerencia del proveedor, el programa de fabricación y los requerimientos técnicos y de calidad de la Orden de Compra incluyendo las especificaciones, planos y hojas de datos.

La fabricación no podrá comenzar hasta que se realice la reunión de arranque, en donde la siguiente documentación será revisada en conformidad con los requisitos establecidos:

- Revisión de los requisitos técnicos y de calidad de los documentos contractuales.
- Los procedimientos, códigos y normas aplicables.
- Identificación de los subcontratistas y el alcance de los trabajos respectivos.
- Capacitación de personal y certificaciones, incluidos los subcontratistas.
- Alcance de los puntos de Verificación y Espera.
- Requisitos para la liberación y embarque.

Durante el proceso de fabricación, de acuerdo al nivel de inspección establecido, se deberá utilizar como base la Tabla 8.1.

Es esencial que el proveedor entienda que es su responsabilidad la fabricación apropiada y la inspección acuciosa del equipo o producto antes de su presentación para inspección final del Cliente. Todos los equipos o productos estarán sujetos a la liberación por parte del Representante de Calidad del Cliente.

La aceptación final de los equipos y productos deberá realizarse en el local de fabricación, a menos que se estipule de otra forma en la Orden de Compra. El embalaje y envío corresponderá a un punto de espera.

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		18 de 19

## 10. GARANTÍAS TÉCNICAS

El cumplimiento de todas las disposiciones establecidas en esta especificación, no libera al proveedor de la obligación de entregar garantía por los instrumentos, y de responsabilizarse por su diseño y correcto funcionamiento para las condiciones de servicio aquí especificadas.

Todo el equipamiento deberá ser diseñado y fabricado de manera que funcione satisfactoriamente a plena carga como se indica en esta especificación.

El fabricante deberá garantizar cada instrumento por el periodo que se establezca en la Orden de Compra o en su defecto, por un (1) año contado desde la puesta en marcha o dieciocho (18) meses desde que se proceda con la recepción provisional de dicho equipo.

Si el instrumento o las piezas que lo conforman vienen con fallas, y necesita ser reparado, o se debe hacer alguna clase de mantención para los requerimientos indicados, el oferente deberá garantizar que hará todas las modificaciones y/o adiciones que sean necesarias para reparar las fallas. Tales modificaciones y/o adiciones serán exclusivamente de cargo del oferente, incluidos los gastos originados por el transporte, seguros e impuestos. Los mismos criterios se aplicarán a las garantías de rendimiento y confiabilidad del equipo.

El fabricante deberá corregir, a la brevedad, todo defecto o mal funcionamiento encontrado en el período de garantía o aquellos problemas originados por incompletas o deficiente o inadecuadas instrucciones de mantenimiento. Él deberá reparar o reemplazar a su costo todas las partes o instrumentos que sean necesarios.

El fabricante deberá garantizar que todos los instrumentos son nuevos y libres de defectos.

Todos los instrumentos incluidos en el suministro deberán ser de diseños probados, modernos y confiables. No se aceptarán prototipos, considerando como prototipo a:

- Primera unidad conceptualizada y/o fabricada sobre la base de un diseño o tecnología.
- Instrumentos que no hayan sido mecánicamente probados con éxito, o cuyas pruebas estén en ejecución y no han sido evaluadas.
- Modelo conocido que sufre un número importante de modificaciones y no ha sido comercializado en el mercado extranjero.

El fabricante deberá asumir la misma responsabilidad para los instrumentos suministrados por otros.

Se deberá garantizar el rendimiento y la confiabilidad de cada instrumento según las condiciones establecidas en esta especificación, hojas de datos anexas, las que deberán ser llenadas por el fabricante.

## 11. EMBALAJE Y TRANSPORTE

El vendedor será responsable del embalaje para transporte del equipo(s) al lugar de destino.

El embalaje deberá ser el adecuado para que el equipo soporte sin daño las severas condiciones de transporte y almacenamiento prolongado en terreno. El embalaje deberá ser certificado por empresas dedicadas al rubro de acuerdo a estándares de calidad de normas internacionales vigentes.

REQUISICIÓN TÉCNICA PARA COTIZACIÓN – INSTRUMENTOS DE FLUJO, DENSIDAD Y TEMPERATURA	4501751517-00000-SOLAT-00008	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		19 de 19

Los instrumentos de mayor envergadura deberán estar provistos de accesorios adecuados que permitan su levante para facilitar su manipulación, transporte y las restricciones de espacio en el interior de la mina.

El número de subconjuntos debe ser el mínimo. Las unidades que se despachen desarmadas deben venir marcadas para permitir un fácil rearmado, embaladas adecuadamente para protegerlas de daños durante el transporte o almacenamiento con marcas para su identificación.

Se deben adjuntar las instrucciones para el desembalaje, inspección e instalación en cada cajón o contenedor. Elementos o herramientas especiales para el montaje, componentes pequeños frágiles, piezas sueltas, deben ser embaladas separadamente con su identificación e instrucciones incluidas.

Los embalajes de madera utilizados en el comercio internacional se encuentran regulados internacionalmente por la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias N° 15 (NIMF N° 15) del 28 de abril de 2009 y a nivel nacional por el Reglamento Específico NIMF N°15.

Cada bulto deberá ser marcado previo a su despacho con la siguiente información:

- Nombre del proveedor.
- Nombre del consignatario.
- Número de Orden de Compra.
- Número de ítem.
- Número de TAG del equipo.
- Peso bruto del bulto.