

CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS


ESTUDIO FACTIBILIDAD RAJO INCA
PROYECTO RAJO INCA (PRI)

CONTRATO N° 4501751517

HOJA DE DATOS
FLUJOMETROS

4501751517-00000-HDDAT-00002

 VICEPRESIDENCIA
DE PROYECTOS

				ESTADO DE REVISIÓN DE DOCUMENTO		
				N° de Edición de Revisión		
P	07/08/18	SIGUIENTE FASE	J. LOPEZ/ R. SWANECK	1 <input checked="" type="checkbox"/> C. RICKENBERG	J. RAYO	N. SÁNCHEZ
B	06/07/18	REVISION DE CODELCO VP	J. LOPEZ/ R. SWANECK	2 <input type="checkbox"/> C. RICKENBERG	J. RAYO	N. SÁNCHEZ
A	26/06/18	COORDINACIÓN INTERNA	J. LOPEZ	3 <input type="checkbox"/> C. RICKENBERG	J. RAYO	
REV N°	FECHA	EMITIDO PARA	POR	4 <input type="checkbox"/> C. RICKENBERG	J. RAYO	
				REVISADO POR	APROBADO POR	APROBADO POR
				JRI INGENIERIA	CODELCO	
				P251-DS-00000-AT-002		
				Pág. 1 de 27		
				4501751517-00000-HDDAT-00002		
				REV. P		

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		2 de 27

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ALCANCE.....	4
3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA.....	4

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		3 de 27

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 de Puerto Barquitos 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.

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		4 de 27

2. ALCANCE

Este documento proporciona la información necesaria al proveedor de equipos para cotizar instrumentos de medición de flujo, requeridos para el "Proyecto Rajo Inca", propiedad de Codelco División Salvador.

3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

Los siguientes documentos y planos desarrollados por JRI para DSAL, bajo el marco de la ingeniería de factibilidad del PRI, son complementarios a la hoja de datos:

- 4501751517-00000-CRTAT-00001, "Adenda Criterio de Diseño Automatización".
- 4501751517-00000-ESPAT-00002, "Adenda Especificación Técnica Instrumentos de Análisis".
- 4501751517-00000-ESPME-00001, "Especificación Técnica Condiciones del Sitio".
- 4501751517-00000-CRTES-00002, "Adenda al Criterio de Diseño Estructural – Sísmico".
- 4501751517-01700-201ME-00007, "P&ID Flotación Colectiva - Alimentación Cajón Distribuidor de Remolienda".
- 454501751517-03100-201ME-00005, "P&ID Planta Chancado Fino - Supresión de Polvo".
- 4501751517-03200-201ME-00001, "P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 1".
- 4501751517-03200-201ME-00002, "P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 2".
- 4501751517-03200-201ME-00003, "P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 3".
- 4501751517-03200-201ME-00004, "P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 4".
- 4501751517-03200-201ME-00005, "P&ID Molienda - Molinos de Barras y Molinos de Bolas Sección 5".
- 4501751517-03200-201ME-00006, "P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 1".
- 4501751517-03200-201ME-00007, "P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 2".
- 4501751517-03200-201ME-00008, "P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 3".
- 4501751517-03200-201ME-00009, "P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 4".
- 4501751517-03200-201ME-00010, "P&ID Molienda - Alimentación Batería Hidrociclones Sección 5".
- 4501751517-03310-201ME-00001, "P&ID Flotación Colectiva - Flotación Primaria – Cajón Distribuidor".
- 4501751517-03310-201ME-00004, "P&ID Flotación Colectiva - Flotación Primaria – Cajones de Impulsión".

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		5 de 27

- 4501751517-03320-201ME-00001, "P&ID Flotación Colectiva - Alimentación Cajón Distribuidor de Remolienda".
- 4501751517-03320-201ME-00002, "P&ID Flotación Colectiva - Remolienda Batería Hidrociclones 03320-BHI-002".
- 4501751517-03320-201ME-00003, "P&ID Flotación Colectiva - Cajón 1ra Limpieza/ Impulsión a Remolienda".
- 4501751517-03330-201ME-00003, "P&ID Flotación Colectiva - Impulsión Primera Limpieza y Barrido".
- 4501751517-03350-201ME-00001, "P&ID Flotación Selectiva - Flotación primaria Mo, Bombeo Concentrado y Colas".
- 4501751517-03350-201ME-00002, " P&ID Flotación Selectiva - 1era Limpieza, Bombeo Concentrado y Colas".
- 4501751517-03350-201ME-00003, "P&ID Flotación Selectiva Mo - Segunda Limpieza y Bombeo Concentrado".
- 4501751517-03350-201ME-00004, "P&ID Flotación Selectiva Mo - Espesador Intermedio (Mo)/ estanque Acondicionador".
- 4501751517-03370-201ME-00003, "P&ID Espesaje de Relaves - Agua Recuperada y Relave Final".

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		6 de 27

Tabla 4.1: Flujómetros magnéticos

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento		FLUJOMETRO MAGNETICO	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
1.0	GENERAL		
1.1	Cantidad	32	
1.2	N° TAG	Ver Tabla	
1.3	Marca	EPV	
1.4	Tipo	Magnético	
1.5	Modelo	EPV	
1.6	P&ID	Ver Tabla	
1.7	Servicio	Ver Tabla	
1.8	Sismicidad según Norma NCh 2369	Zona 3	
1.9	Ubicación	Ver Tabla	
2.0	CONDICIONES DE OPERACIÓN		
2.1	Altura Geográfica [m.s.n.m.]	2300 - 2700	
2.2	Temperatura máxima de Diseño [°C]	40	
2.3	Temperatura Máxima [°C]	30	
2.4	Temperatura Mínima [°C]	-7	
2.5	Humedad Máxima %	83	
2.6	Humedad Media %	46	
2.7	Humedad Mínima %	5	
2.8	Tipo de Fluido	Ver Tabla	
2.9	Temperatura Fluido	Ver Tabla	
2.10	% Sólidos / Densidad	Ver Tabla	
2.11	Conductividad del Fluido	> 5 µS/cm	
2.12	Presión de Operación	Ver Tabla	
2.13	Velocidad del Fluido	Ver Tabla	
2.14	Material Cañería	Ver Tabla	
2.15	Revestimiento	Ver Tabla	
2.16	Viscosidad	Ver Tabla	
3.0	TUBO SENSOR		
3.1	Diámetro del tubo	Ver Tabla	
3.2	Material del cuerpo	Acero inoxidable	
3.3	Material revestimiento	Goma dura	
3.4	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	
3.5	Alimentación eléctrica	Desde el transmisor	
3.6	Conexión eléctrica	1/2" NPT (o EPV)	
3.7	Conexión a proceso / Clase	Flange tipo RF	
3.8	Material flange	Acero carbono ANSI B16.5	

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		7 de 27

Hoja de Datos	N°	4501751517-00000-HDDAT-00002	
Especificación Técnica Asociada	N°	4501751517-00000-ESPAT-00001	
Orden de Compra	N°		
Instrumento		FLUJOMETRO MAGNETICO	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
3.9	Rango de medición	Ver Tabla	
3.10	Material electrodos	Hastelloy C	
3.11	Banda muerta (cut-off)	EPV	
3.12	Protección Línea Vacía	Si	
3.13	Clasificación de Área	Propósito general	
4.0	TRANSMISOR		
4.1	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	
4.2	Montaje	Remoto en superficie	
4.3	Cable al Sensor [m]	20	
4.4	Señal de Salida	4 - 20 mA + HART	
4.5	Ajustes	Ver NOTA 1	
4.6	Totalizador	Si	
4.7	Exactitud/ Repetibilidad	+/- 0.5% del SPAN/ +/- 0.1% de la lectura o mejor	
4.8	Alimentación Eléctrica	120 Vac, 50 Hz	
4.9	Excitación de Bobina	DC	
4.10	Indicador Local	Si	
4.11	Unidades de Ingeniería	m³/h, l/s, Configurable	
4.12	Conexión Eléctrica	1/2" NPT (o EPV)	
4.13	Clasificación de Área	Propósito general	
5.0	ACCESORIOS		
5.1	Placa de acero inoxidable con Tag N° (tubo y transmisor)	Si	
5.2	Anillos de puesta a tierra	Si	
5.3	Certificado de calibración	Si	

NOTA 1: Cero, span, damping y autodiagnóstico

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		8 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo [m³/h]	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
03240-FE/FIT-2179	03200-201ME-00006	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03200-CT-16"- C6-0003-R2	16"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	1.518	60	12	1,6	2,6	2.000
	ALIMENTACIÓN PULPA BATERÍA HIDROCICLONES SECCIÓN 1	NEOPRENO 12 mm										
03240-FE/FIT-2279	03200-201ME-00007	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03200-CT-16"- C6-0013-R2	16"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	1.518	60	12	1,6	2,6	2.000
	ALIMENTACIÓN PULPA BATERÍA HIDROCICLONES SECCIÓN 2	NEOPRENO 12 mm										
03240-FE/FIT-2379	03200-201ME-00008	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03200-CT-16"- C6-0023-R2	16"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	1.518	60	12	1,6	2,6	2.000
	ALIMENTACIÓN PULPA BATERÍA HIDROCICLONES SECCIÓN 3	NEOPRENO 12 mm										
03240-FE/FIT-2479	03200-201ME-00009	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03200-CT-16"- C6-0033-R2	16"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	1.518	60	12	1,6	2,6	2.000
	ALIMENTACIÓN PULPA BATERÍA HIDROCICLONES SECCIÓN 4	NEOPRENO 12 mm										
03240-FE/FIT-2579	03200-201ME-00010	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03200-CT-22"- C6-0043-R2	22"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	3.198	60	12	1,6	2,6	4.000
	ALIMENTACIÓN PULPA BATERÍA HIDROCICLONES SECCIÓN 5	NEOPRENO 12 mm										
03310-FE/FIT-5045	03310-201ME-00004	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03310-CT-14"- C6-0147-R2	14"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	937	17	15	1,1	3,0	1.200
	FLUJO DESCARGA PULPA DE MINERAL	NEOPRENO 12 mm										

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		9 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo [m³/h]	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
03310-FE/FIT-5075	03310-201ME-00004	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03310-CT-14"-C6-0155-R2	14"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	710	17	16	1,1	2,7	900
	FLUJO DESCARGA PULPA DE MINERAL	NEOPRENO 12 mm										
03320-FE/FIT-3496	03320-201ME-00001	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03200-CT-12"-C6-0177-R2	12"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	729	24,47	27	1,2	2,6	1.000
	FLUJO DESCARGA PULPA DE MINERAL	NEOPRENO 12 mm										
03330-FE/FIT-4085	03330-201ME-00003	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03300-CT-14"-C6-0265-R2	14"	ANSI B16.5 # 150 RF	Concentrado de mineral	1.095	6,5	22	1,1	2,0	1.400
	FLUJO DE DESCARGA CONCENTRADO DE MINERAL	NEOPRENO 12 mm										
03330-FE/FIT-4112	03330-201ME-00003	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03300-CT-18"-C6-0258-R2	18"	ANSI B16.5 # 150 RF	Concentrado de mineral	1.577	13	30	1,1	2,7	2.000
	FLUJO DE DESCARGA CONCENTRADO DE MINERAL	NEOPRENO 12 mm										
03210-FE/FIT-2177	03200-201ME-00001	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	06900-ML-11/2"-C4-0001-N	1-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Lechada de cal	2,14	14	14	1,1	1,1	3,0
	ALIMENTACIÓN DE LECHADA DE CAL	SIN REVESTIMIENTO										
03210-FE/FIT-2277	03200-201ME-00002	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	06900-ML-11/2"-C4-0002-N	1-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Lechada de cal	2,14	14	14	1,1	1,1	3,0
	ALIMENTACIÓN DE LECHADA DE CAL	SIN REVESTIMIENTO										
03210-FE/FIT-2377	03200-201ME-00003	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	06900-ML-11/2"-C4-0003-N	1-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Lechada de cal	2,14	14	14	1,1	1,1	3,0
	ALIMENTACIÓN DE LECHADA DE CAL	SIN REVESTIMIENTO										

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		10 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo [m³/h]	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
03210-FE/FIT-2477	03200-201ME-00004	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	06900-ML-11/2"-C4-0004-N	1-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Lechada de cal	2,14	14	14	1,1	1,1	3,0
	ALIMENTACIÓN DE LECHADA DE CAL	SIN REVESTIMIENTO										
03210-FE/FIT-2577	03200-201ME-00005	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	06900-ML-11/2"-C4-0005-N	1-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Lechada de cal	2,14	14	9,3	1,1	2,5	3,0
	ALIMENTACIÓN DE LECHADA DE CAL	SIN REVESTIMIENTO										
03350-FE/FIT-4608	03350-201ME-00001	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03350-CT-3"-C2-0379-N	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	14,26	13	130	1,1	2,7	25
	FLUJO DESCARGA PULPA DE MINERAL	SIN REVESTIMIENTO										
03320-FE/FIT-3497	03320-201ME-00001	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	06900-ML-11/2"-C4-0106-N	1-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Lechada de cal	2,38	14	15	1,1	1,6	3,0
	ALIMENTACIÓN DE LECHADA DE CAL	SIN REVESTIMIENTO										
03350-FE/FIT-6128	03350-201ME-00002	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03350-CT-3-1/2"-C6-0407-R1	3-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Colas 1ª limpieza	46,05	13	30	1,1	2,7	60
	FLUJO DE COLAS 1ª LIMPIEZA	NEOPRENO 6 mm										
03350-FE/FIT-4654	03350-201ME-00003	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	03350-CM-2-1/2"-C2-0424-N	2-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Concentrado 2ª limpieza	20,85	21	15	1,2	1,8	30
	FLUJO DE CONCENTRADO 2ª LIMPIEZA	SIN REVESTIMIENTO										

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		11 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo [m³/h]	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
03350-FE/FIT-4933	03350-201ME-00004	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	03350-CM-2-1/2"-C2-0436-N	2-1/2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Concentrado de Mo	28,12	19,72	20	1,2	1,6	40
	ALIMENTACIÓN 3ª LIMPIEZA C. COLUMNA	SIN REVESTIMIENTO										
03350-FE/FIT-4669	03350-201ME-00005	ACERO STD	T03350068 (TIE-IN)	2" (TIE-IN)	ANSI B16.5 # 150 RF	Agua fresca	7,32	-	15	1,0	1,5	10
	ALIMENTACIÓN AGUA FRESCA CELDA COLUMNA 3ª LIMPIEZA	SIN REVESTIMIENTO										
03350-FE/FIT-4659	03350-201ME-00005	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03350-TA-3"-C2-0443-N	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Colas 3ª limpieza	27,72	15,04	15	1,1	1,5	35
	ALIMENTACIÓN CORTADOR METALURGICO	SIN REVESTIMIENTO										
03350-FE/FIT-4671	03350-201ME-00005	ACERO STD	T03350069 (TIE-IN)	2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Agua fresca	2,69	-	15	1,0	1,5	4
	ALIMENTACIÓN AGUA FRESCA CELDA COLUMNA 4ª LIMPIEZA	SIN REVESTIMIENTO										
03350-FE/FIT-4677	03350-201ME-00005	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	03350-TA-2"-C2-0447-N	2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Colas 4ª limpieza	8,07	14,49	15	1,1	1,2	10
	ALIMENTACIÓN CORTADOR METALURGICO	SIN REVESTIMIENTO										
03110-FE/FIT-0151	03100-201ME-00005	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	01700-FW-2"-C1-1387-N	2"	ANSI B16.5 # 150 RF	Agua fresca	2,2	-	45	-	1,2	4
	AGUA FRESCA A S. SUPRESOR DE POLVO	SIN REVESTIMIENTO										

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		12 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo [m³/h]	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
03370-FE/FIT-5235	03370-201ME-00003	HDPE, PN 6, PE 100	03350-RW-24"-H1-1117-N	24"	ANSI B16.5 # 150 RF	Agua recuperada	3.164	-	100	1,1	3,5	4.000
	AGUA RECUPERADA	SIN REVESTIMIENTO										
03310-FE/FIT-3566	03320-201ME-00002	ASTM A53 Gr. B, SCH XS	03320-FW-8"-C1-1301-N	8"	ANSI B16.5 # 150 RF	Agua fresca	577	-	75	1,0	1,7	725
	AGUA FRESCA	SIN REVESTIMIENTO										
03310-FE/FIT-3595	03320-201ME-00002	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03320-CT-12"-C6-0190-R2	12"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	729	24,47	26	1,2	2,3	1.000
	PULPA DE MINERAL	NEOPRENO 12 mm										
03320-FE/FIT-3676	03320-201ME-00003	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03320-CT-18"-C6-0201-R2	18"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	729	24,47	26	1,2	2,3	1.000
	PULPA DE MINERAL	NEOPRENO 12 mm										
06330-FE/FIT-5122	03310-201ME-00001	API 5L Gr. B, SCH STD	06330-PW-26"-C1-0631-N	26"	ANSI B16.5 # 150 RF	Agua de proceso	1.870	-	15	1,1	1,5	2.500
	ALIMENTACION DE AGUA A CAJON BRITANIA	SIN REVESTIMIENTO										
03310-FE/FIT-3595	03320-201ME-00002	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	03320-CT-12"-C6-0190-R2	12"	ANSI B16.5 # 150 RF	Pulpa de mineral	729	24,47	26	1,2	2,3	1.000
	PULPA DE MINERAL	NEOPRENO 12 mm										
01700-FE/FIT-2930	01700-201ME-00007	ASTM A53 GRADO B, SCH STD	01700-FP-10"-C5-0601-N	10"	ANSI B16.5 # 150 RF	Agua de red de incendio	420	-	125	-	3	9.000
	ALIMENTACION DE AGUA RED DE INCENDIO	SIN REVESTIMIENTO										

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		13 de 27

Tabla 4.2: Flujómetros Coriolis

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento		FLUJOMETRO CORIOLIS	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
1.0	GENERAL		
1.1	Cantidad	11	
1.2	N° TAG	Ver Tabla	
1.3	Marca	EPV	
1.4	Tipo	Coriolis	
1.5	Modelo	EPV	
1.6	P&ID	Ver Tabla	
1.7	Servicio	Ver Tabla	
1.8	Sismicidad según Norma NCh 2369	Zona 3	
1.9	Ubicación	Ver Tabla	
2.0	CONDICIONES DE OPERACIÓN		
2.1	Altura Geográfica [m.s.n.m.]	2300 - 2700	
2.2	Temperatura máxima de Diseño [°C]	40	
2.3	Temperatura Máxima [°C]	30	
2.4	Temperatura Mínima [°C]	-7	
2.5	Humedad Máxima %	83	
2.6	Humedad Media %	46	
2.7	Humedad Mínima %	5	
2.8	Tipo de Fluido	Ver Tabla	
2.9	Temperatura Fluido	Ver Tabla	
2.10	% Sólidos / Densidad	Ver Tabla	
2.11	Conductividad del Fluido	> 5 µS/cm	
2.12	Presión de Operación	Ver Tabla	
2.13	Velocidad del Fluido	Ver Tabla	
2.14	Material Cañería	Ver Tabla	
2.15	Revestimiento	Ver Tabla	
2.16	Viscosidad	Ver Tabla	
3.0	TUBO SENSOR		
3.1	Diámetro del tubo	Ver Tabla	
3.2	Material del cuerpo	Acero inoxidable	
3.3	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	
3.4	Alimentación eléctrica	Desde el transmisor	
3.5	Conexión eléctrica	1/2" NPT (o EPV)	
3.6	Conexión a proceso	Flange tipo RF	
3.7	Material flange	Acero carbono ANSI B16.5	
3.8	Rango de medición	Ver Tabla	

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		14 de 27

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento			FLUJOMETRO CORIOLIS
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
3.9	Banda muerta (cut-off)	EPV	
3.10	Precisión	N/A	
3.11	Clasificación de Área	Propósito general	
4.0	TRANSMISOR		
4.1	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	
4.2	Montaje	Remoto en superficie	
4.3	Cable al Sensor [m]	20	
4.4	Señal de Salida	4 - 20 mA + HART	
4.5	Ajustes	Ver NOTA 1	
4.6	Totalizador	Si	
4.7	Exactitud/ Repetibilidad	+/- 0.1% del SPAN/ +/- 0.05% de la lectura o mejor	
4.8	Alimentación Eléctrica	120 Vac, 50 Hz	
4.9	Excitación de Bobina	N/A	
4.10	Indicador Local	Si	
4.11	Unidades de Ingeniería	kg/h, configurable	
4.12	Conexión Eléctrica	1/2" NPT (o EPV)	
4.13	Clasificación de Área	Propósito general	
5.0	ACCESORIOS		
5.1	Placa de acero inoxidable con Tag N° (tubo y transmisor)	Si	
5.2	Certificado de calibración	Si	

NOTA 1: Cero, span, damping, autodiagnóstico y compensación de temperatura

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		15 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
03310-FE/FIT-5123	03350-201ME-00010	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	03310-NAS-1"- S1-0898-HT	1"	ANSI B16.5 # 150 RF	Reactivo NaSH	0,89 m3/h	-	5	1,17	1,3	2,0 m3/h
	ADICION DE NaSH A CAJON 03310-CAJ-001	SIN REVESTIMIENTO										
03310-FE/FIT-4399	03340-201ME-00001	ASTM A53 Gr.B	Pendiente	½"	ANSI B16.5 # 150 RF	Floculante	16,6 L/min	-	12	0,99	0,5	25 L/min
	ADICION DE FLOCULANTE A ESPESADOR DE CONCENTRADO 03340-ESP-001 Cu-Mo	SIN REVESTIMIENTO										
03310-FE/FIT-4442	03340-201ME-00002	ASTM A312 TP316L, SCH 80S	03350-GG- 3/4"-C3- 0099-N	¾"	ANSI B16.5 # 150 RF	Floculante	16,6 L/min	-	12	0,99	0,5	25 L/min
	ADICION DE FLOCULANTE A ESPESADOR DE CONCENTRADO 03340-ESP-002 Cu	SIN REVESTIMIENTO										
03310-FE/FIT-4935	03350-201ME-00004	ASTM A312 TP316L, SCH 80S	03350-GG- 1/2"-C3- 0813-N	½"	ANSI B16.5 # 150 RF	Floculante	1,99 L/min	-	12	0,99	0,06	3 L/min
	ADICION DE FLOCULANTE A ESPESADOR INTERMEDIO REUTILIZADO 03350- ESP-001 Mo	SIN REVESTIMIENTO										
06930-FE/FIT-4846	03350-201ME-00010	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	03350-NAS-1"- S1-0922-HT	1"	ANSI B16.5 # 150 RF	Reactivo NaSH	0,19 m3/h	-	5	1,12	1,3	0,5 m3/h
	ALIMENTACION DE NaSH A FLOTACION SELECTIVA CELDAS DE FLOTACION PRIMARIA	SIN REVESTIMIENTO										

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		16 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
06930-FE/FIT-4847	03350-201ME-00010	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	03350-NAS-1"- S1-0923-HT	1"	ANSI B16.5 # 150 RF	Reactivo NaSH	0,19 m3/h	-	5	1,12	1,3	0,5 m3/h
	ALIMENTACION DE NaSH A FLOTACION SELECTIVA 1ª LIMPIEZA	SIN REVESTIMIENTO										
06930-FE/FIT-4848	03350-201ME-00010	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	03350-NAS-1"- S1-0924-HT	1"	ANSI B16.5 # 150 RF	Reactivo NaSH	0,1 m3/h	-	5	1,12	1,3	0,5 m3/h
	ALIMENTACION DE NaSH A FLOTACION SELECTIVA 2ª LIMPIEZA	SIN REVESTIMIENTO										
06930-FE/FIT-4849	03350-201ME-00010	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	03350-NAS-1"- S1-0924-HT	1"	ANSI B16.5 # 150 RF	Reactivo NaSH	0,1 m3/h	-	5	1,12	1,3	0,5 m3/h
	ALIMENTACION DE NaSH A ESTANQUE ACONDICIONADOR 03340-EST-001	SIN REVESTIMIENTO										
03310-FE/FIT-3315	03370-201ME-00002	NOTA 1	NOTA 1	½"	NOTA 1	Floculante	31 m3/h	-	80	0,99	1,8	40 m3/h
	ALIMENTACIÓN DE FLOCULANTE A ESPESAMIENTO DE RELAVES 03370-ERV- 001	NOTA 1										
03310-FE/FIT-3325	03370-201ME-00002	NOTA 1	NOTA 1	½"	NOTA 1	Floculante	23 m3/h	-	80	0,99	1,8	40 m3/h
	ALIMENTACIÓN DE FLOCULANTE A ESPESAMIENTO DE RELAVES 03370-ERV- 002	NOTA 1										

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		17 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
03310-FE/FIT-3335	03370-201ME-00002	NOTA 1	NOTA 1	½"	NOTA 1	Floculante	23 m3/h	-	80	0,99	1,8	40 m3/h
	ALIMENTACIÓN DE FLOCULANTE A ESPESAMIENTO DE RELAVES 03370-ERV- 003	NOTA 1										

NOTA 1: Diámetros de cañerías y materiales serán ratificados en la siguiente etapa de la ingeniería

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		18 de 27

Tabla 4.3: Flujómetros Ultrasónicos

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento		FLUJOMETRO ULTRASONICO (O TIEMPO DE TRANSITO)	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
1.0	GENERAL		
1.1	Cantidad	2	
1.2	N° TAG	Ver Tabla	
1.3	Marca	EPV	
1.4	Tipo	Ultrasónico	
1.5	Modelo	EPV	
1.6	P&ID	Ver Tabla	
1.7	Servicio	Ver Tabla	
1.8	Sismicidad según Norma NCh 2369	Zona 3	
1.9	Ubicación	Ver Tabla	
2.0	CONDICIONES DE OPERACIÓN		
2.1	Altura Geográfica [m.s.n.m.]	2300 - 2700	
2.2	Temperatura máxima de Diseño [°C]	40	
2.3	Temperatura Máxima [°C]	30	
2.4	Temperatura Mínima [°C]	-7	
2.5	Humedad Máxima %	83	
2.6	Humedad Media %	46	
2.7	Humedad Mínima %	5	
2.8	Tipo de Fluido	Ver Tabla	
2.9	Temperatura Fluido	Ver Tabla	
2.10	% Sólidos / Densidad	Ver Tabla	
2.11	Velocidad del Fluido	Ver Tabla	
2.12	Material Cañería	Ver Tabla	
2.13	Revestimiento	Ver Tabla	
3.0	SENSOR		
3.1	Tipo	Arreglo de 2 sensores contrapuestos	
3.2	Material del cuerpo	Acero inoxidable	
3.3	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	
3.4	Frecuencia	EPV	
3.5	Conexión a proceso	Abrazaderas de acero inox.	
3.6	Rango de medición	Ver Tabla	
3.7	Banda muerta (cut-off)	EPV	
3.8	Clasificación de Área	Propósito general	
4.0	TRANSMISOR		
4.1	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		19 de 27

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento		FLUJOMETRO ULTRASONICO (O TIEMPO DE TRANSITO)	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
4.2	Montaje	Remoto en superficie	
4.3	Longitud de cables a los sensores [m]	30	
4.4	Señal de Salida	4 - 20 mA + HART	
4.5	Ajustes	Ver NOTA 1	
4.6	Totalizador	Si	
4.7	Exactitud/ Repetibilidad	+/- 0.5% del SPAN/ +/- 0.1% de la lectura o mejor	
4.8	Alimentación Eléctrica	120 Vac, 50 Hz	
4.9	Indicador Local	Si	
4.10	Unidades de Ingeniería	m³/h, l/s, configurable	
4.11	Conexión Eléctrica	1/2" NPT (o EPV)	
4.12	Clasificación de Área	Propósito general	
5.0	ACCESORIOS		
5.1	Placa de acero inoxidable con Tag N° (tubo y transmisor)	Si	
5.2	Kit de instalación	Si	
5.3	Certificado de calibración	Si	

NOTA 1: Cero, span, damping y autodiagnóstico

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		20 de 27

TABLA									
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro de la línea	Tipo de Fluido	Flujo máximo [m³/h]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento							
06330-FE/FIT-416	06330-201ME-00001	ACERO EXTRA STRONG XS	Existente	24"	Agua recuperada	3.164	-	3,3	4.000
	ALIMENTACION DE AGUA RECUPERADA	SIN REVESTIMIENTO							
06330-FE/FIT-419C	06330-201ME-00002	ACERO CARBONO	Existente	36"	Agua fresca y sello	3.134	-	1,74	4.000
	DISTRIBUCION DE AGUA FRESCA Y SELLO	SIN REVESTIMIENTO							

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		21 de 27

Tabla 4.4: Flujómetros Vortex

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento		FLUJOMETRO VORTEX	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
1.0	GENERAL		
1.1	Cantidad	2	
1.2	N° TAG	Ver Tabla	
1.3	Marca	EPV	
1.4	Tipo	Vortex	
1.5	Modelo	EPV	
1.6	P&ID	Ver Tabla	
1.7	Servicio	Ver Tabla	
1.8	Sismicidad según Norma NCh 2369	Zona 3	
1.9	Ubicación	Ver Tabla	
2.0	CONDICIONES DE OPERACIÓN		
2.1	Altura Geográfica [m.s.n.m.]	2300 - 2700	
2.2	Temperatura máxima de Diseño [°C]	40	
2.3	Temperatura Máxima [°C]	30	
2.4	Temperatura Mínima [°C]	-7	
2.5	Humedad Máxima %	83	
2.6	Humedad Media %	46	
2.7	Humedad Mínima %	5	
2.8	Tipo de Fluido	Ver Tabla	
2.9	Temperatura Fluido	Ver Tabla	
2.10	% Sólidos / Densidad	Ver Tabla	
2.11	Conductividad del Fluido	> 5 µS/cm	
2.12	Presión de Operación	Ver Tabla	
2.13	Velocidad del Fluido	Ver Tabla	
2.14	Material Cañería	Ver Tabla	
2.15	Revestimiento	Ver Tabla	
2.16	Viscosidad	Ver Tabla	
3.0	TUBO SENSOR		
3.1	Diámetro del tubo	Ver Tabla	
3.2	Material del sensor	Acero inoxidable	
3.3	Material del cuerpo	Acero inoxidable	
3.4	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	
3.5	Alimentación eléctrica	Desde el transmisor	
3.6	Conexión eléctrica	1/2" NPT (o EPV)	
3.7	Conexión a proceso / Clase	Flange tipo RF	
3.8	Material flange	Acero inoxidable ANSI B16.5	

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		22 de 27

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento			FLUJOMETRO VORTEX
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
3.9	Rango de medición	Ver Tabla	
3.10	Banda muerta (cut-off)	EPV	
3.11	Clasificación de Área	Propósito general	
4.0	TRANSMISOR		
4.1	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	
4.2	Montaje	Remoto en superficie	
4.3	Cable al Sensor [m]	15	
4.4	Señal de Salida	4 - 20 mA + HART	
4.5	Ajustes	Ver NOTA 1	
4.6	Totalizador	Si	
4.7	Exactitud/ Repetibilidad	+/- 0.25% del SPAN/ +/- 0.1% de la lectura o mejor	
4.8	Alimentación Eléctrica	120 Vac, 50 Hz	
4.9	Indicador Local	Si	
4.10	Unidades de Ingeniería	Nm ³ /h, Configurable	
4.11	Conexión Eléctrica	1/2" NPT (o EPV)	
4.12	Clasificación de Área	Propósito general	
5.0	ACCESORIOS		
5.1	Placa de acero inoxidable con Tag N° (tubo y transmisor)	Si	
5.2	Certificado de calibración	Si	

NOTA 1: Cero, span, damping y autodiagnóstico

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		23 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo [Nm³/h]	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Densidad [t/m³]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [Nm³/h]
	Servicio	Revestimiento										
03310-FE/FIT-4663	03350-201ME-00005	NOTA 1	NOTA 1	NOTA 1	ANSI B16.5 # 150 RF	Aire de planta	2.000	-	pendiente	-	5	2.500
	AIRE A CELDA DE COLUMMNA 03350-CFL-020	NOTA 1										
03310-FE/FIT-4675	03340-201ME-00005	NOTA 1	NOTA 1	NOTA 1	ANSI B16.5 # 150 RF	Aire de planta	2.000	-	pendiente	-	5	2.500
	AIRE A CELDA DE COLUMMNA 03350-CFL-021	NOTA 1										

NOTA 1: Diámetros de cañerías y materiales serán especificados en la siguiente etapa de la ingeniería

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		24 de 27

Tabla 4.4: Flujómetros Desplazamiento positivo

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento		FLUJOMETRO DESPLAZAMIENTO POSITIVO	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
1.0	GENERAL		
1.1	Cantidad	10	
1.2	N° TAG	Ver Tabla	
1.3	Marca	EPV	
1.4	Tipo	Desplazamiento positivo	
1.5	Modelo	EPV	
1.6	P&ID	Ver Tabla	
1.7	Servicio	Ver Tabla	
1.8	Sismicidad según Norma NCh 2369	Zona 3	
1.9	Ubicación	Ver Tabla	
2.0	CONDICIONES DE OPERACIÓN		
2.1	Altura Geográfica [m.s.n.m.]	2300 - 2700	
2.2	Temperatura máxima de Diseño [°C]	40	
2.3	Temperatura Máxima [°C]	30	
2.4	Temperatura Mínima [°C]	-7	
2.5	Humedad Máxima %	83	
2.6	Humedad Media %	46	
2.7	Humedad Mínima %	5	
2.8	Tipo de Fluido	Ver Tabla	
2.9	Temperatura Fluido	Ver Tabla	
2.10	% Sólidos / Densidad	Ver Tabla	
2.11	Conductividad del Fluido	> 5 µS/cm	
2.12	Presión de Operación	Ver Tabla	
2.13	Velocidad del Fluido	Ver Tabla	
2.14	Material Cañería	Ver Tabla	
2.15	Revestimiento	Ver Tabla	
2.16	Viscosidad	Ver Tabla	
3.0	SENSOR/TRANSMISOR		
3.1	Tipo	Vane o pistón	
3.2	Material del sensor	Acero inoxidable	
3.3	Material del cuerpo	Acero carbono	
3.4	Sellos	Buna N	
3.5	Encapsulado	NEMA 4X o IP67	
3.6	Alimentación eléctrica	24 Vdc	
3.7	Conexión eléctrica	1/2" NPT (o EPV)	
3.8	Conexión a proceso / Clase	Flange tipo RF / ANSI B16.5	

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		25 de 27

Hoja de Datos		N°	4501751517-00000-HDDAT-00002
Especificación Técnica Asociada		N°	4501751517-00000-ESPAT-00001
Orden de Compra		N°	
Instrumento			FLUJOMETRO DESPLAZAMIENTO POSITIVO
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REQUERIDO	OFRECIDO
3.9	Material flange	Acero carbono	
3.10	Rango de medición	Ver Tabla	
3.11	Banda muerta (cut-off)	EPV	
4.2	Transmisor	Integrado	
4.4	Señal de Salida	4 - 20 mA + HART	
4.5	Ajustes	Ajuste de cero	
4.6	Totalizador	Si	
4.7	Exactitud/ Repetibilidad	+/- 5% del SPAN/ EPV	
4.9	Indicador Local	Si	
4.10	Unidades de Ingeniería	LPM, GPM, configurable	
4.12	Clasificación de Área	Propósito general	
5.0	ACCESORIOS		
5.1	Placa de acero inoxidable con Tag N°	Si	
5.2	Certificado de calibración	Si	

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		26 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo [m³/h]	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Viscosidad (cSt) Densidad [g/mL]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
01710-FE/FIT-5416	01700-201ME-00001	ASTM A312 TP316, SCH 80S	01700-HOL- 3"-S2- 0700-ET	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Aceite hidráulico	6,5	-	75	92,1 cSt	-	0-10
	ALIMENTACION DE LUBRICANTE	SIN REVESTIMIENTO										
01710-FE/FIT-5426	01700-201ME-00001	ASTM A312 TP316, SCH 80S	01700-HOL- 3"-S2- 0712-ET	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Aceite hidráulico	6,5	-	75	100 cSt	-	0-10
	ALIMENTACION DE LUBRICANTE	SIN REVESTIMIENTO										
01710-FE/FIT-5436	01700-201ME-00001	ASTM A312 TP316, SCH 80S	01700-HOL- 3"-S2- 0723-ET	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Aceite hidráulico	6,5	-	75	42 cSt	-	0-10
	ALIMENTACION DE LUBRICANTE	SIN REVESTIMIENTO										
01710-FE/FIT-5446	1700-201ME-00001	ASTM A312 TP316, SCH 80S	01700-HOL- 3"-S2- 0734-ET	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Aceite hidráulico	6,5	-	75	340 cSt	-	0-10
	ALIMENTACION DE LUBRICANTE	SIN REVESTIMIENTO										
01710-FE/FIT-5515	01700-201ME-00002	ASTM A53 Gr. B, SCH STD	01700-CXX- 3"-C4- 1101-N	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Refrigerant e	6,5	-	75	108 g/mL	-	0-10
	ALIMENTACION DE LIQUIDO REFRIGERANTE	SIN REVESTIMIENTO										
01710-FE/FIT-5749	01700-201ME-00005	ASTM A106 Gr.B, SCH 80	01700-CXX- 1"-C4- 1104-N	1"	ANSI B16.5 # 150 RF	Refrigerant e	6,5	-	75	108 g/mL	-	0-10
	DISTRIBUCION DE REFRIGERANTE	SIN REVESTIMIENTO										

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS FLUJOMETROS	4501751517-00000-HDDAT-00002	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		27 de 27

TABLA												
TAG N°	P&ID	Material Cañería	Ubicación (línea)	Diámetro del Tubo	Clase ANSI	Tipo de Fluido	Flujo máximo [m³/h]	% Sólidos	Presión de Operación [psi]	Viscosidad (cSt) Densidad [g/mL]	Velocidad [m/s]	Rango Medición [m³/h]
	Servicio	Revestimiento										
01710-FE/FIT-5725	01700-201ME-00005	ASTM A312 TP316L, SCH 80S	01700-HOH- 3"-S3- 0716-ET	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Aceite hidráulico	6,5	-	75	100 cSt	-	0-10
	DISTRIBUCION DE ACEITE HIDRAULICO	SIN REVESTIMIENTO										
01710-FE/FIT-5735	01700-201ME-00005	ASTM A312 TP316L, SCH 80S	01700-HOH- 3"-S3- 0727-ET	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Aceite hidráulico	6,5	-	75	42 cSt	-	0-10
	DISTRIBUCION DE ACEITE HIDRAULICO	SIN REVESTIMIENTO										
01710-FE/FIT-5745	01700-201ME-00005	ASTM A312 TP316L, SCH 80S	01700-HOH- 3"-S3- 0738-ET	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Aceite hidráulico	6,5	-	100	340 cSt	-	0-10
	DISTRIBUCION DE ACEITE HIDRAULICO	SIN REVESTIMIENTO										
01710-FE/FIT-5715	01700-201ME-00005	ASTM A312 TP316L, SCH 80S	01700-HOH- 3"-S3- 0705-ET	3"	ANSI B16.5 # 150 RF	Aceite hidráulico	6,5	-	100	92,1 cSt	-	0-10
	DISTRIBUCION DE ACEITE HIDRAULICO	SIN REVESTIMIENTO										