



**Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S. C. M.**

**P800**

**Proyecto C20+ Suministro Agua Desalada  
N° Contrato: PRC19139  
Contrato EPC para Sistema de Impulsión de  
Agua Producto**

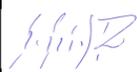
**Plan de Inspección y Ensayo - Hormigonado**

N° TECHINT

4225-TCHI-Q-PIE-5700-002

N° CMDIC

186-PRC19139-5700-20-PO-0004

Rev.	Fecha	Propósito de la emisión	Por	Rev.	Apr.
B	11-08-2022	Emisión para Aprobación	ROH	PRR	RIX
0	23-10-2022	Emisión para Construcción	LVD	PRR	RIX
1	10-08-2023	Emisión para Construcción	ROH	PRR	RIX
2	24-10-2023	Emisión para Construcción	ROH	PRR	RIX
					

**TECHINT**  
Ingeniería y Construcción

**COPIA CONTROLADA**

**TECHINT**

Fecha: 25 / 10 / 2023



PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO (PIE) - Hormigonado



Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto

Descripción de la Actividad	Documentos de Referencia	Métodos de Inspección y Ensayo	Criterio de Aceptación	Frecuencia	Registros	Equipo de Medición y Ensayos	Responsables		Tipos de Inspección		Observaciones
							QC: Inspector de Calidad TECHINT	S: Superintendente/Supervisor	R: Revisión Documental	I: Inspección / Medición/ Ensayo	
									C: Control Spot	H: Punto de Detención Obligatoria	
<b>1. Inicio de la actividad</b>											
1.1	Capacitación al personal involucrado	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado	Control Documental	Asegurar que la supervisión y el personal de Hormigonado esté familiarizado con los procedimientos, métodos y tome conocimiento de los requisitos que se deben seguir, cumplir y documentar, para el desarrollo de las actividades; según requerimientos técnicos y contractuales.	Una vez al inicio de la actividad de cada persona	Registro de Capacitación CMASS	N/A	S / QC	R		Sin observaciones
<b>2. Documentación general</b>											
2.1	Calibración y contrastación de equipos	- 186-PRC19139-5700-42-ES-0008 Especificación Técnica Relevamiento Topográfico. - 186-PRC19139-5700-52-PR-0007 Procedimiento de Topografía en Plantas - 186-PRC19139-5700-20-PR-0003 Procedimiento de Control de Calibración y contrastación de equipos de medición.	Control Documental	- Vigencia de Certificados de Calibración, según frecuencias establecidas. - Contrastación de los equipos según frecuencias establecidas	- Calibración: * Estación Total, semestral * Nivel automático, semestral * GPS, al ingresar a obra	Certificados de Calibración	- Estación Total - Nivel automático - GPS	Topógrafo	R		Sin observaciones
2.2	Materiales	- 186-PCR19139-5700-42-ES-0004 Especificación Técnica - Hormigón - Procedimiento de Hormigonado - Normas Técnicas. - Especificación Técnica "Fabricación y montaje - Estructuras metálicas N° 186-PCR19139-5700-43-ES-0001 - Planos estándar de hormigón 186-PRC19139-5700-42-DW-0037-Notas 186-PRC19139-5700-42-DW-0040-Pernos 186-PRC19139-5700-42-DW-0041-Insertos	Control Visual	<b>El acero de refuerzo:</b> para hormigones utilizar barras con resaltes de calidad A630-42 H (ó A440-28H) según norma NCh204, NCh211 y NCh434 o importado Grado 60 (o Grado 40) según norma ASTM A615, de acuerdo a lo indicado en planos y especificación del proyecto. Las mallas soldadas de acero de alta resistencia de acuerdo a las normas ASTM A185, NCh 218 y 219, con alambres de grado AT56-50H. Para amarras entre armaduras utilizar alambre #16 o superior. <b>Insertos y pernos de anclajes:</b> Elementos de acero embebidos en hormigón y sistemas de anclaje, fabricados conforme a ET "Fabricación y montaje - Estructuras metálicas" N° 186-C19139A-5700-41-ES-0006" y acorde a planos estándar de hormigón del proyecto Acero A250ESP ó ASTM A36 (S.I.C.) <b>Materiales sellantes y otros:</b> Su colocación deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a la Norma ACI 504R-90 (97) "Guide to Sealing Joint in Concrete Structures" y ser compatible con las instrucciones del fabricante	Al inicio de las actividades	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones	N/A	S / QC	R/I		Sin observaciones
2.3	Diseños de mezcla (Memorias de Cálculo)	- Procedimiento de Hormigonado - Diseño de Mezclas - 186-PCR19139-5700-42-ES-0004 Especificación Técnica - Hormigón	Control del tipo de hormigón solicitado y a emplear	- Verificar que el hormigón solicitado, concuerda con el indicado en planos aplicables o según cambios que superen sus características de diseño. Hormigón estructural mínimo: G30 mínimo Hormigón radieres: G20 mínimo Hormigón banco de ductos: G20 Hormigón emplantillado y rellenos: G10 Hormigón prefabricado: G35 mínimo	Antes de iniciar cada hormigonado	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones	N/A	S / QC	R/I		Sin observaciones
<b>3. Actividades previa al hormigonado</b>											
3.1	Control Topográfico	- Planos Aplicables - Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado - Procedimiento de Topografía en Plantas	Medición y Marcación topográfica	- Ejes, niveles, cotas liberadas, de acuerdo a planos aprobados para construcción, previos a cada emplantillado (liberación sello de fundación) - Niveles, cotas, coordenadas liberadas, de acuerdo a planos aprobados para construcción, pre y post colocación de insertos, pernos, embebidos, control dimensional de bases de concreto o montaje de premoldeados, según configuración del elemento: * Los elementos que presenten insertos, pernos, embebidos, requieren acompañamiento Hold point por parte del topógrafo en sitio y se debe presentar registros pre y post vaciado de concreto. * Elementos como emplantillados, zapatas, losas, radieres y otros que no presenten insertos, no requieren un registro topográfico, no obstante el topógrafo debe estar en sitio para liberarlos.	Un relevamiento topográfico previo a emplantillado o post sello de fundación	TOP 001_Planilla de Control Topográfico (cuando aplique)	- Estación Total - Nivel automático - GPS	Topógrafo	H		Sin observaciones
3.2	Emplantillado	- Procedimiento de Hormigonado. - Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Informes de laboratorio de suelos - Procedimiento de Topografía - Planos aplicables	Control Visual, dimensional y ensayos de laboratorio de hormigón	- Verificar que la compactación de terreno, se haya liberado al 95% del Proctor Modificado, previo al emplantillado. Para suelo rocoso, se puede emplantillar sobre éste, previa limpieza por soplado. - Emplantillado de hormigón: G10. - Espesor de emplantillado: 50 mm mínimo. - Superficie de emplantillado lisa, sin irregularidades y al nivel de sello de fundación indicado en planos. - Verificar las dimensiones del emplantillado según indicación de los planos.	Un control por cada emplantillado	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones	Flexómetro	S / QC / Topógrafo	R/I		Sin observaciones
<b>4. Actividades previas al proceso de hormigonado</b>											
4.1	Enfierradura - Habilitación y Colocación de Acero de Refuerzo	- Procedimiento de Hormigonado. - Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Normas Nch 211, Nch 218, Nch 219, Nch 434, Nch 170, ASTM A615 y ACI 117 - Planos aplicables - Registro de Recepción de Materiales	Control documental, visual y dimensional	- Calidad del acero y mallas soldadas de acuerdo a planos, especificación técnica y según ítem 2, 3 del presente documento (materiales). - Posición de las enfierraduras estrictamente según planos del Proyecto y conforme a las tolerancias de ACI 117. - Barras nuevas, no deben ser dobladas 2 veces en el mismo sitio, ni enderezadas.	Un control por cada elemento a hormigonar	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones	Flexómetro	S / QC	H/I		Sin observaciones



PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO (PIE) - Hormigonado



Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto

Descripción de la Actividad	Documentos de Referencia	Métodos de Inspección y Ensayo	Criterio de Aceptación	Frecuencia	Registros	Equipo de Medición y Ensayos	Responsables		Tipos de Inspección		Observaciones
							QC: Inspector de Calidad TECHINT	S: Superintendente/Supervisor	R: Revisión Documental	I: Inspección / Medición/ Ensayo	
4,2	Colocación de pernos de anclaje y/o insertos (cuando aplique)	- Procedimiento de Hormigonado. - Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Especificación técnica fabricación y montaje- Estructuras metálicas N° 186-C19139A-5700-41-ES-0006". - Planos estándares de hormigón: 186-C19139A-5700-41-DW-0003 y 4225-TCHI-C-TP-5700-002, 186-PRC19139-5700-42-DW-0037 - ACI 301 - ANSI/AISC 303-22	- Los insertos, exceptuando pernos de anclaje y salvo indicación contraria en los planos aplicables, deben ser pintados en las superficies que quedarán expuestas, con la misma preparación de superficie y sistema de pintura correspondiente a las estructuras metálicas del área en que se ubican.  - Verificar que los insertos instalados coinciden con lo especificado en los planos aplicables. - Tolerancia de variación de dimensión entre centros de cualquier par de pernos de anclaje: ±3 mm - Tolerancia de variación en la elevación de las partes superiores de varillas de anclaje: ±13 mm - Tolerancia de variación horizontal según diámetro:  <b>Anchor rod diameter, in. (mm)</b> <b>Horizontal Variation, in. (mm)</b> ¼ and ¾ (19 and 22)                      ¼ (6) 1, 1¼, 1½ (25, 31, 38)                    ¾ (10) 1¾, 2, 2½ (44, 50, 63)                    ½ (13)	Un control por cada elemento a hormigonar	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones  TOP 001_Planilla de Control Topográfico	Estación Total	QC / Topógrafo	H/I	Sin observaciones		
4,3	Control de encofrado	- Procedimiento de Hormigonado. - Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Norma ACI 347. - Planos aplicables	- Verificar que las dimensiones, limpieza y resistencia de los moldajes terminados, estén acorde a planos - Verificación del trazo y niveles. - Verificar verticalidad, alineamiento y apuntalamiento. - Verificar uso de desmoldante. - Asegurar la correcta posición y fijación de todo el moldaje.	Un control por cada elemento a hormigonar	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones	Estación Total	QC / Topógrafo	R/I	Sin observaciones		
4,4	Liberación para Hormigonar	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado	- Antes de solicitar el hormigón elaborado, cada pieza a hormigonar debe ser inspeccionada y liberada por Calidad mediante inspección presencial, completando la lista de chequeo correspondiente.  - Se deberá verificar como mínimo lo siguiente: * Liberación topográfica de los sellos de fundación * Estado de la enfierradura: según plano, limpia, ataduras, espacios. * Adecuada instalación de los pernos de anclaje y piezas embebido, si aplican. * Adecuada instalación del moldaje. * Limpieza general. * Corregir adecuada instalación de los pernos de anclaje y piezas embebido (si aplican).	Un control por cada elemento o grupo de elementos a hormigonar	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones	Felxómetro	QC	H	Liberación obligatoria de QC Techint		
<b>5. Actividades durante al proceso de hormigonado</b>											
5,1	Hormigón en estado fresco	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado - Normas NCh 1019E, NCh 171 E, NCh 1017 E, NCh 1037 - Guia de despacho	- Verificar documentación a partir de la guía de emisión (salida de planta de concreto)  - Verificar el tipo de Hormigón, asentamiento de salida de la planta.  - Verificar que el transporte del hormigón desde la carga hasta la descarga < 2hrs, salvo que el diseño de la mezcla con aditivos lo permita.  - No permitir el vaciado de hormigón a más de 1,5 m de altura y lateralmente no dejar caer a más 1,25 m del punto de vaciado. Tiempo de colocación máx. no debe exceder a 30 minutos.  - Verificar que el hormigón se compacte en sitio mediante vibradores de inmersión.  - Si el asentamiento de cono excede en 5 o más cm del previsto, el hormigón no se podrá utilizar en la obra.  - La máxima pérdida de de asentamiento entre el momento de mezclado y el de colocación no será superior a 3 cm.	100% control de guías (mixers y bombas)  Para docilidad en obra, 1 ensayo por día	HOR-002 Registro de Seguimiento Control de hormigón en estado fresco	Cono de Abrams  Flexómetro	QC / S	R/I	1		
5,2	Vaciado de hormigón	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado. - Norma NCh 1017 E y NCh 1037. - Informes de laboratorio de hormigón - Instructivo de Identificación de Probetas	- No se requiere testear los hormigones de limpiezas o emplantillados.  - No se debe colocar hormigón en áreas que contengan materiales extraños o agua, estos deben ser removidos antes del colado.  - El hormigón se compactará en sitio mediante vibradores de inmersión considerando un capa de hormigón máxima de 15 cm inferior al largo de la botella, de manera que al proceder a la compactación el vibrador penetre en la capa inmediatamente inferior, esta penetración deberá ser de al menos 5 cm.  - La temperatura del hormigón debe ser menor que 35°C - La temperatura ambiente debe ser mayor que 5°C.  - En casos especiales, cuando se compacten capas de hormigón de espesor inferior a 20 cm, podrán utilizarse vibradores de superficie de una frecuencia mínima de 6.000 RPM.  - Depositar el hormigón lo más cerca posible de su ubicación final.  - Realizar 3 probetas por cada colada de hormigón < 250 m3. Para coladas superiores a 250 m3 realizar 3 probetas adicionales.  - Identificar las probetas en base al instructivo específico.  - Las probetas deben ser almacenadas bajo agua, con temperatura controlada en forma permanente.	3 probetas por cada 250 m3 de Hormigón elaborado	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones  Informe de laboratorio	Moldes de Hormigón  Termómetro  Flexómetro	QC / Laboratorista	H	Liberación obligatoria de QC Techint		



PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO (PIE) - Hormigonado



Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto

Descripción de la Actividad	Documentos de Referencia	Métodos de Inspección y Ensayo	Criterio de Aceptación	Frecuencia	Registros	Equipo de Medición y Ensayos	Responsables		Tipos de Inspección		Observaciones										
							S / QC	QC: Inspector de Calidad TECHINT	I: Inspección / Medición/ Ensayo	R: Revisión Documental											
												S: Superintendente/Supervisor	H: Punto de Detención Obligatoria								
5,3	Vaciado de hormigón en clima frío	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado. - Norma NCh 170 Anexo D	Medición de temperaturas ambientes y del hormigón  - No se requiere testear los hormigones de limpiezas o emplantillados.  - No se debe colocar hormigón en áreas que contengan materiales extraños o agua, estos deben ser removidos antes del colado.  - Se procurará evitar hormigonar en los días en que pueda preverse que la temperatura ambiente pueda descender bajo 5°C. Esta condición podrá eliminarse mediante la adición de agua caliente siempre que ésta no exceda 60°C al momento de su colocación.  - La temperatura del hormigón se mantendrá sobre 5°C y se aislará o calefaccionará posteriormente para mantener su temperatura sobre ese valor a lo menos los tres días siguientes del hormigonado.  - Mantener temperatura del hormigón sobre 5°C, aislar o calefaccionar posteriormente, para mantener su temperatura sobre ese valor (por lo menos 3 días posteriores a su hormigonado).	1 medición de temperatura de hormigón por cada pieza	HOR-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones	Termómetro para concreto  Termómetro ambiental	S / QC		I		Sin observaciones										
<b>6. Actividades post hormigonado</b>																					
6,1	Curado	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado. - Norma NCh 170, sección 12. - ACI 301, ACI 306.1 y ACI308R-01. - Informes de laboratorio de hormigón	Control Visual  Medición de Temperaturas de Ambiente y del Elemento Hormigonado.  - Verificar la colocación de cobertores mojados y humectados permanentemente, para evitar los rayos directos del sol y las altas temperaturas, por lo menos durante 72 horas.  - En climas fríos verificar que se coloque material aislante o se calefaccione el ambiente (micro clima), por lo menos durante 72 horas.  - Se debe mantener la temperatura del hormigón tan constante y uniforme como sea posible, siempre sobre los 5°C.  - Proteger la estructura especialmente al comienzo del proceso de endurecimiento, de golpes, vibraciones, tensiones y otras perturbaciones.  - Durante las primeras 72 horas el hormigón no debe sufrir cargas.  - A partir de los 7 días de curado se puede proseguir con las actividades consecuentes, siempre que el valor de ensayo a compresión supere el 70% de la resistencia especificada a 28 días.	Control durante todo el proceso de curado de cada elemento hormigonado.	HOR-003 Lista de Control - Liberación de estructuras de hormigón terminado	Termómetro para concreto  Termómetro ambiental	S / QC		I		Sin observaciones										
6,2	Tiempo de Retiro de Moldajes	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado - Norma NCh 170, sección 13.	Control Visual Control Documental  - Verificar que el retiro del moldaje sea gradual, sin golpear ni vibrar.  - Para el desmolde y descimbre se pueden considerar alternativamente los plazos establecidos en la siguiente tabla:  <table border="1" data-bbox="979 1123 1676 1281"> <thead> <tr> <th>Tipos de elementos y moldajes</th> <th>Plazo mínimo para desmolde y descimbre Temperatura media diaria <math>\geq 10^{\circ}\text{C}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Paramentos verticales de columnas y vigas largas</td> <td>12 h (ver nota 1)</td> </tr> <tr> <td>Fondos de losas</td> <td>4 días</td> </tr> <tr> <td>Fondos de vigas y puntales de losas</td> <td>10 días</td> </tr> <tr> <td>Puntales de vigas</td> <td>14 días</td> </tr> </tbody> </table> <i>Nota 1: las 12 h corresponden a temperaturas ambientes mayores que 10°C (a efecto de contabilizar las 12 h no se deben incorporar los periodos con temperaturas menores de 10°C).</i> <i>Nota 2: si la temperatura ambiente media diaria es menor que 10°C y no se han adoptado medidas especiales de protección, puede ser necesario incrementar los plazos indicados en esta tabla hasta que el hormigón alcance la resistencia requerida.</i> <i>Nota 3: al momento de retirar los moldajes y antes de proceder al reapuntamiento, no deben existir sobrecargas de construcción en el elemento.</i>	Tipos de elementos y moldajes	Plazo mínimo para desmolde y descimbre Temperatura media diaria $\geq 10^{\circ}\text{C}$	Paramentos verticales de columnas y vigas largas	12 h (ver nota 1)	Fondos de losas	4 días	Fondos de vigas y puntales de losas	10 días	Puntales de vigas	14 días	Un control por cada elemento o grupo de elementos hormigonados.	HOR-003 Lista de Control - Liberación de estructuras de hormigón terminado	N/A	S / QC		I		Sin observaciones
Tipos de elementos y moldajes	Plazo mínimo para desmolde y descimbre Temperatura media diaria $\geq 10^{\circ}\text{C}$																				
Paramentos verticales de columnas y vigas largas	12 h (ver nota 1)																				
Fondos de losas	4 días																				
Fondos de vigas y puntales de losas	10 días																				
Puntales de vigas	14 días																				
6,3	Inspección de Superficies desmoldadas	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado - Planos aplicables	Control Visual y Dimensional  - Inspección Visual del acabado: si la superficie requiere ser lisa o áspera (según planos aplicables).  - Verificar si la superficie requiere reparación; determinando si son irregularidades bruscas o graduales: * Irregularidades bruscas: salientes y rebabas causadas por desplazamientos, mala colocación o ajuste de los moldajes, nudos desprendidos u otros defectos similares. * Irregularidades graduales: todas las demás irregularidades se considerarán graduales y se medirán por la separación entre la arista de una regla de tres metros de longitud y la superficie.	Un control por cada elemento o grupo de elementos hormigonados.	HOR-003 Lista de Control - Liberación de estructuras de hormigón terminado	N/A	QC		I		Sin observaciones										
6,4	Ensayo de resistencia a la compresión	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado - Planos aplicables - Procedimiento de Ensayo de Probetas de Hormigón	Ensayo de Laboratorio a compresión de hormigones  - Ensayar una probeta a los 7 días y las 2 restantes a los 28 días.  - Los valores obtenidos a 7 días de edad deben ser superiores al 70% de la resistencia mínima requerida para el tipo de hormigón ensayado. Este ensayo es requerido para liberar las estructuras y proseguir con las actividades posteriores.  - A 28 días la resistencia medida debe ser mayor a la mínima requerida para el tipo de hormigón ensayado.	Ensayo a 7 y a 28 días de un set de probetas cada 250 m3 de hormigón elaborado	HOR-003 Lista de Control - Liberación de estructuras de hormigón terminado  Informe de Laboratorio	Prensa de Laboratorio	Laboratorista		I		Laboratorista										



PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO (PIE) - Hormigonado



Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto

Descripción de la Actividad	Documentos de Referencia	Métodos de Inspección y Ensayo	Criterio de Aceptación	Frecuencia	Registros	Equipo de Medición y Ensayos	Responsables	Tipos de Inspección		Observaciones
								R: Revisión Documental	I: Inspección / Medición/ Ensayo	
6,5	Liberación del Hormigón endurecido	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado - Planos aplicables	Liberación de elementos post hormigón 	- Una vez verificado que los ensayos de Laboratorio superan los valores mínimos requeridos, Calidad libera las piezas y comunica a Construcción.  - Niveles, cotas, coordenadas liberadas, de acuerdo a planos aprobados para construcción, post hormigonado de elementos de concreto que presenten insertos, pernos, embebidos. El resto de elementos como emplantillados, zapatas, losas, radieres y elementos que no presenten insertos no requieren un registro topográfico, no obstante el topógrafo debe estar en sitio para liberarlos.	Una liberación por cada elemento o grupo de elementos hormigonados	HOR-003 Lista de Control - Liberación de estructuras de hormigón terminado Informe de Laboratorio  TOP 001_Planilla de Control Topográfico (cuando aplique)	- Estación Total - Nivel automático - GPS  	QC: Inspector de Calidad TECHINT S: Superintendente/Supervisor	C: Control Spot H: Punto de Detención Obligatoria	Liberación de Calidad
<b>7. Montaje de premoldeado</b>										
7,1	Montaje de módulos pre-fabricados	- Especificación Técnica - Hormigón 186-C19139A-5700-42-ES-0004 - Procedimiento de Hormigonado - Planos aplicables - Recomendaciones del proveedor	Control documental, visual y topográfico	- Verificar que los módulos o elementos prefabricados, tengan las liberaciones correspondientes previas a su montaje. - Montaje de módulos prefabricados en los niveles, cotas, requeridos según planos aplicables y recomendaciones del proveedor.	Un control por cada elemento o grupo de elementos premoldeados instalados	MON-001 Lista de Control - Colocación de Hormigones  TOP 001_Planilla de Control Topográfico	Estación Total  Flexómetro	QC / S / Topógrafo	R/I	Sin observaciones

CONTROL DE CAMBIOS	
0	Para Construcción
1	Cambios específicos según triángulos de seguimiento
2	Aclaraciones en los criterios de aceptación de los puntos 3.1, 4.4 y 6.5

TEMA (S):

\*FR-GU-HES-009 VP R5

INSTRUCTOR:

FIRMA:

LUGAR:

FASE:

FECHA:

HORA INICIO:

HORA FINAL:

DURACIÓN (MIN):

TIPO DE ACTIVIDAD: Charla/DDP/Boletín Cap: \_\_\_\_\_ Difusión/Toma de conocimiento: \_\_\_\_\_ Capacitación: \_\_\_\_\_ Inducción: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Taller: \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

N°	APELLIDO (S) Y NOMBRE (S)	RUT / ID	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					



	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CALIDAD																			
	<b>Planilla de Control Topográfico</b>																					
	<b>Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto</b>																					
<b>TECHINT</b> Ingeniería y Construcción																						
Código : TOP 001				Fecha de Medición:																		
Hoja 2 de 2																						
Descripción: _____ Área/Plataforma/lugar: _____ Elemento: _____																						
Planta/Estación : <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 10px;"> <tr> <td>PS1</td><td>PS2</td><td>PS3</td><td>PS4</td><td>PS5</td></tr> <tr> <td>DS1</td><td>DS2</td><td>DS3</td><td>DS4</td><td>DS5</td><td>DS6</td></tr> <tr> <td>TRS</td><td>TS</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	TRS	TS				
PS1	PS2	PS3	PS4	PS5																		
DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6																	
TRS	TS																					
Punto a controlar		Coordenadas									Resultados / comentarios											
		Coordenadas tomadas			Coordenadas según plano			Diferencia														
Pto.	Identificación	Norte	Este	Cota	Norte	Este	Cota	Norte	Este	Cota												
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
Notas:																						
	Topografía TEIC				Supervisor de Terreno TEIC				Trazabilidad TEIC (Recepción)													
Nombre																						
Firma																						
Fecha																						



COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI

CALIDAD



**LISTA DE CONTROL COLOCACIÓN DE HORMIGONES**

<b>Código : HOR-001</b>		<b>Fecha de lista de control:</b>		<b>Documento N° :</b>	
<b>Nombres de las Estructuras o Elementos:</b>				<b>Estación/Ducto:</b>	
<b>Sector:</b>		<b>Código de la colada del Hormigón:</b>		<b>Tipo de Hormigón:</b>	
<b>N° Planos y Revisión:</b>				<b>m³ previstos:</b>	
<b>Sistema:</b>	<b>Sub-sistema:</b>	<b>Área:</b>	<b>Pipeline: KP: _____ Entre Juntas: _____</b>		

N°	DESCRIPCION	VERIFICADO / FIRMA	NOMBRE / INICIALES	FECHA	COMENTARIOS
1	Se deben cumplir todas las medidas de seguridad y de protección al medio ambiente, durante la actividad de hormigonado.				
2	Verificación de liberaciones topográficas: Niveles, cotas, coordenadas liberadas, de acuerdo a planos aprobados para construcción (previo y post vaciado de hormigón)				
3	Verificar que los equipos e instrumentos de control estén con certificación vigente.				
4	Los materiales instalados y a emplear deben cumplir con lo requerido en la especificación de hormigón del proyecto				
5	Verificar que los elementos embebidos (pernos de anclaje, placas de nivelación, Water Stop, conduits), estén acorde a planos y especificación de hormigón y libres de materiales extraños en su superficie				
6	Verificar que el tipo de hormigón coincide con lo requerido en los planos aplicables.				
7	Verificar enfierradura (Limpieza, Grado, Tamaño, Separación, Cuantía, Empalmes, Recubrimiento y Amarras)				
8	Verificación de moldajes: limpios, resistentes, con terminaciones y dimensionalmente según planos. A su vez, deben estar liberados topográficamente: Alineación, Nivelación y Verticalidad.				
9	Verificar los parámetros de asentamiento (no mayor de 5 cm) y temperatura del concreto (menor de 35°C con temperatura ambiente mayor a 5°C) de acuerdo a lo indicado en plan de inspección y ensayo.				
10	El vaciado y el vibrado es realizado adecuadamente.				
11	En climas fríos, la aislación y control de temperatura son generados y controlados según los requisitos de la especificación técnica.				
12	Las probetas de hormigón correspondientes al elemento hormigonado fueron tomadas de acuerdo a los requisitos del plan de inspección y ensayo.				

**Observaciones y registro fotográfico:**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

	Supervisor de Terreno TEIC	Inspector de Calidad TEIC	Trazabilidad TEIC (Recepción)	Referencias
<b>Nombre</b>				N/A=No Aplica I=Inspección S=Seguimiento / Supervisión R=Revisión Documental W=Inspección Presencial H=Hold Point
<b>Firma</b>				
<b>Fecha</b>				





