



**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	Tipos de Inspección		Observaciones
							Responsables	R: Revisión Documental	
								I: Inspección / Medición/ Ensayo	
QC: Inspector de Calidad TECHINT	C: Control Spot								
S: Superintendente/Supervisor	H: Punto de Detención Obligatoria								
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	Control Visual y Dimensional	- 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	Control Visual y Dimensional	- 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	Control Documental y visual	- 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	Control Documental y visual	- 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	Muestreo para ensayos de compresión	- 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	Tipos de Inspección		Observaciones											
							Responsables	R: Revisión Documental												
								I: Inspección / Medición/ Ensayo												
QC: Inspector de Calidad TECHINT	C: Control Spot																			
								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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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> <p><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></p>	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		Observaciones	
							Tipos de Inspección			
							QC: Inspector de Calidad TECHINT	C: Control Spot		
							S: Superintendente/Supervisor	H: Punto de Detención Obligatoria		
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	I	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>		
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto		

Código : TOP 001	Fecha de la Medición:	Hoja 1 de 2
------------------	-----------------------	-------------

Descripción: _____ Área/Plataforma/lugar: _____ Elemento: _____	Planta/Estación : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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 colspan="4"></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																	

Documentos de referencia			
Código de Documento	Descripción	Revisión	Comentarios

Notas Generales / Liberación de elementos

Sketch o Fotografía
---------------------

Puntos de Referencia (PR)
---------------------------

PR Ocupado:	PR Verificado:		
Puntos de Referencia (PR)	Norte	Este	Elevación

Equipo / Instrumento				
----------------------	--	--	--	--

Marca:	Modelo:	N° de Serie	Estado:	Vencimiento Calibración:

GPS de Observación:
---------------------

	Topografía TEIC	Supervisor de Terreno TEIC	Trazabilidad TEIC (Recepción)
Nombre			
Firma			
Fecha			

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CALIDAD																									
	<b>Planilla de Control Topográfico</b>																											
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto																											
Código : TOP 001						Fecha de Medición:			Hoja 2 de 2																			
Descripción: _____						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 colspan="4"></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																											
Área/Plataforma/lugar: _____						Elemento: _____																						
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																												
<b>Notas:</b>																												
	<b>Topografía TEIC</b>	<b>Supervisor de Terreno TEIC</b>					<b>Trazabilidad TEIC (Recepción)</b>																					
<b>Nombre</b>																												
<b>Firma</b>																												
<b>Fecha</b>																												





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>				



COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI

CALIDAD





**REGISTRO DE SEGUIMIENTO  
CONTROL DE HORMIGÓN EN ESTADO FRESCO**

<b>Código : HOR-002</b>				<b>Fecha de reporte:</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° Plano y Revisión:</b>				<b>m3 vaciados:</b>							
<b>Sistema:</b>			<b>Sub-sistema:</b>			<b>Área:</b>			<b>Pipeline: KP: _____ Entre Juntas: _____</b>		

N°	N° Guía Camión	Hora Salida Camión Planta	Hora Llegada camión Obra	Hora Inicio Hormigonado	Volumen Hormigón Camión (m3)	T° Ambiente °C	Temperatura Hormigón (°C)	Asentamiento Cono (Cm)	Códigos de las muestras		N° Boleta Laboratorio	Hora Fin de Hormigonado	Observaciones

	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>				



	COMPañÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI	CALIDAD			
	<b>LISTA DE CONTROL MONTAJE DE PREMOLDEADOS DE HORMIGÓN</b>				
Código : MON-001		Fecha de lista de control:	Documento N° :		
Nombres de las Estructuras o Elementos:			Estación/Ducto:		
Sector:	Código de la colada del Hormigón:		Tipo de Hormigón:		
N° Planos y Revisión:					
Sistema:		Sub-sistema:	Área:		
N°	DESCRIPCION	VERIFICADO / FIRMA	NOMBRE / INICIALES	FECHA	COMENTARIOS
1	Verificar que los módulos prefabricados, tengan las liberaciones documentales correspondientes previos a su montaje.				
2	Se deben cumplir todas las medidas de seguridad, durante la actividad del montaje.				
3	Verificación de liberaciones topográficas: niveles y cotas de ubicación de acuerdo a planos, previo al montaje del pre-moldeado				
4	Verificación dimensional de bases, tabiques, posiciones de bulones de anclaje y/o insertos del premoldeado (si aplica)				
5	Verificar la ubicación, alineación y nivelación del premoldeado, post montaje (topográficamente)				
Croquis / Fotos:					
Observaciones:					
	Supervisor de Terreno TEIC	Inspector de Calidad TEIC	Trazabilidad TEIC (Recepción)	Referencias	
Nombre				N/A=No Aplica I=Inspección S=Seguimiento / Supervisión R=Revisión Documental W=Inspección Presencial H=Hold Point	
Firma					
Fecha					