ANEXO B

INFORME TÉCNICO
BECHTEL

N° TRABAJO 26148

LOS PELAMBRES
ANTOFAGASTA MINERALS

INFORME TÉCNICO

PROYECTO INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA MLP_INCO	No. DE TRABAJO 26148	Rev. 1

Fecha	17 de Marzo de 2022

ELABORADO POR:			REVISOR:	
Nombre	**Cargo**		**Nombre**	**Cargo**
Kevin Martínez Vilches	Ingeniero de Terreno		Jorge Cortés Beltrán	Líder Ingeniería EPC2

ALCANCE:

Nota: Este informe reemplaza a informe de fecha 18 de noviembre de 2021 por error de digitación en la cota del nivel de agua de 651.26 msnm por lo que se mantiene el volumen calculado 6.056 m3.

Propósitos:

Cantidad de agua drenada a la piscina en Bajo Camisa.

Se solicitó a Bechtel Chile Ltda. El análisis de volumen de agua drenada real a la piscina de emergencia necesaria para el reemplazo de la sección de tubería del SRA en trazado ER1-ER2 en sector de Bajo Camisas realizado el 21 de octubre de 2021.

Se trabajó con marcas georreferenciadas levantadas por el área de topografía de MLP Operaciones, y analizadas por el equipo de ingeniería de terreno de Bechtel.

ÁREA ANALIZADA:

A) Piscinas sector Bajo Camisas.

CONSIDERACIONES / CONCLUSIONES:

A) Antecedentes y labores realizadas

Drenaje hacia piscina Bajo Camisas a través de Hot Tap realizado al SRA:

En base a la estimación hidráulica, se obtienen las siguientes conclusiones:

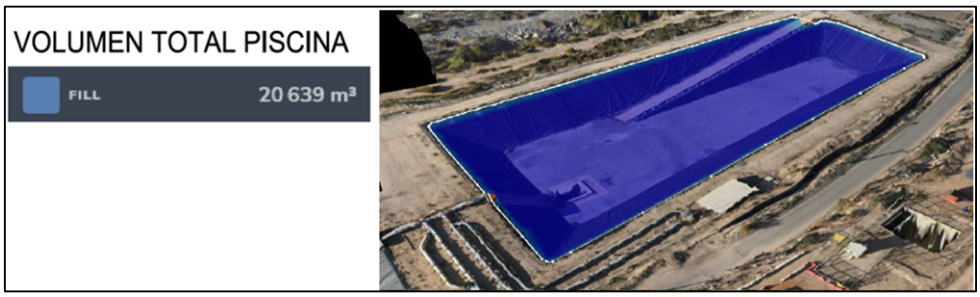
- Caudal máximo de drenaje: 2690m^3/h
- Capacidad total Piscina: 20693m^3.
- Tiempo máximo de drenaje estimado: 4 horas.
- Velocidad máxima de drenaje en línea principal: 0.8m/s. (producida en tramo de pipeline entre punto Bajo Camisa y cada venteo).
- Velocidad máxima en conexión Hot Tap: 11.9 m/s

En tabla 1, se presentan los resultados de la modelación hidráulica de las placas orificio del drenaje para el caudal máximo:

Tabla 1. Condiciones de placas orificio para máximo caudal de drenaje.

Item	Q	d_1	d_2	d_1/d_2	C	H_{vc}	H_n	V_{line}	$V_{orifice}$	P_u	P_d	σ	Cd	PSE (σID)	Cavitación Daño Incipiente		
															σ_{ID-ref}	$\sigma_{ID-ref-scaled}$	Cumple ?
	m^3/h	mm	mm	n/a	n/a	mca	mca	m/s	m/s	mca a	mca a						
P.O. #1	2 690	165	304.8	0.54	0.60	156	108	10.24	34.9	431.5	323.5	3.99	0.217	1.23	1.69	1.85	O.K
P.O. #2	2 690	165	304.8	0.54	0.60	156	108	10.24	34.9	323.5	215.5	2.99	0.217	1.23	1.69	1.85	O.K
P.O. #3	2 690	165	304.8	0.54	0.60	156	108	10.24	34.9	215.5	107.5	1.99	0.217	1.23	1.69	1.85	O.K
P.O. #4	2 690	185	304.8	0.61	0.61	93	58	10.24	27.8	107.5	49.8	1.86	0.291	1.08	1.78	1.84	O.K
P.O. #5	2 690	210	304.8	0.69	0.61	50	26	10.24	21.6	49.8	23.7	1.90	0.412	0.93	1.86	1.80	O.K
P.O. #6	2 690	230	304.8	0.75	0.61	30	13	10.24	18.0	23.7	10.3	1.76	0.534	0.81	1.87	1.70	O.K

1. Capacidad total Piscina: **20639m3**



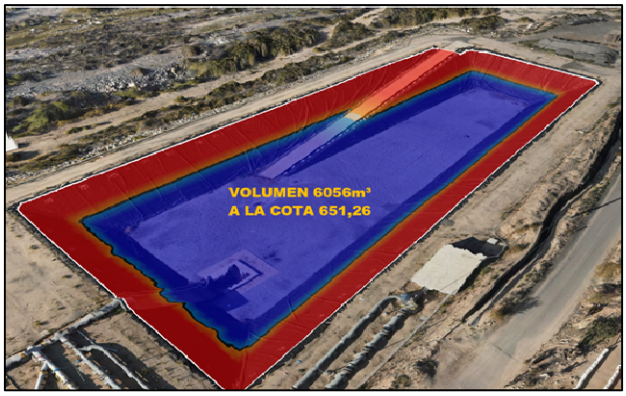
Para el cálculo de volúmenes de la piscina, se realizaron vuelos aerofotométricos georreferenciados el día 19 de septiembre del 2021, mientras la piscina se encontraba en seco.

2. Fecha vuelo THAGS: 19 de septiembre 2021 (información extraída de propeller)

Vuelo realizado por la empresa THAGS y analizado por Bechtel el día 19 de septiembre mientras la piscina se encontraba vacía.

3. Capacidad medida mientras piscina se encontraba en seco. (Información extraída de Propeller)

4. Volumen de la cota 651.26 msnm.



Con cota 651.26 se calculó un volumen de agua drenada de 6056m^3. Con esto destacamos que de los 20639m^3 quedan disponibles 14583m^3 para llegar al 100% de la capacidad de la piscina.

5. Volumen utilizado de **6056m^3** (Información extraída de propeller)

BASIC_VOLUME (polygon)

Map Key	Measurement	Template	From Dataset/Design	To Dataset/ Design	Reference Level Volume Fill (m³)
A	Vol Cota 651.26m	BASIC_VOLUME	2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj	Reference Level	6 056

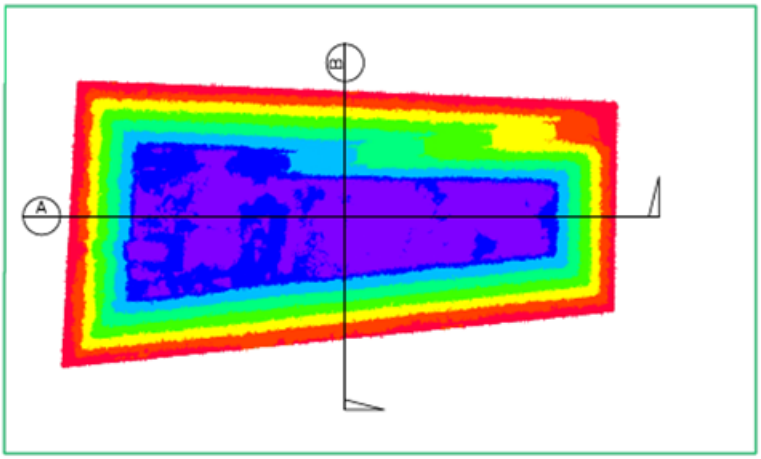
En base a los cálculos realizados mediante la plataforma propeller y Civil, se determinó una utilización de la piscina de 6056m^3 (29.34% de la capacidad total de la piscina), quedando en evidencia un margen de casi un 70% de la capacidad total (14583 m^3).

6. Cubicación de la cota 651.26 (Información extraída de propeller)

Vol Cota 651.26m

Created by Marcelo Gonzalez Zuñiga on 11/18/2021 11:44 AM
https://bechtel-chile.prpellr.com/p/viewer?share=w1PKJjwwFzdVFp

FROM DATASET/DESIGN	2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj
TO DATASET/DESIGN	Reference Level
REFERENCE LEVEL VOLUME FILL	6 056



La cota máxima alcanzada por el agua drenada utilizada llegó a los 651.26 msnm.

INFORME TÉCNICO

PROYECTO INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA MLP_INCO	No. DE TRABAJO 26148	Rev. 1

En revisión de calidad QAQC, del volumen estimado del informe técnico anterior con fecha al 18 de noviembre, se detecto que la cota medida en terreno 650.68 m, corresponde al sistema PSAD 56, y los cálculos ejecutados fueron bajo el sistema WGS 84 USO 19, por lo que este documento corrige la elevación equivalente de un sistema a otro y consecuentemente se debe estimar un nuevo volumen inicial vaciado en la piscina. La nueva estimación de la cota es la siguiente:

- Se encuentran en sistemas diferentes.
- El sistema INCO está referido al sistema WGS-84, USO 19
- El sistema de los planos AS BUILT, referido al PSAD 56, USO 19.
- Respecto a las elevaciones, el sistema INCO (WGS84) presenta una diferencia de +58 cm respecto al sistema PSAD 56, por lo que la nueva cota sería de 651.26 m.

La metodología del cálculo del volumen inicial descargado a la piscina se mantiene, obteniendo un nuevo volumen inicial de 6056m^3.

CONSIDERACIONES / CONCLUSIONES:

1. Conclusión

La piscina almacena una capacidad total de **20639 m^3**, de los cuales, el drenaje solo utilizó **6056 m^3** a la cota **651.26**, alcanzando un **29.34%** del total de la capacidad.

Todos los levantamientos previos a la piscina fueron tomados el día 19 de septiembre encontrándose ella vacía, contrarrestándose con la marca de agua drenada evidenciada en la piscina el día 13 de noviembre.

Este informe reemplaza a informe de fecha 18 de noviembre de 2021 por error de digitación en la cota del nivel de agua de 651.26 msnm por lo que se mantiene el volumen calculado 6.056 m3.

2. Referencias

- Propeller (https://bechtel-chile.prpellr.com/p/)

Fecha:	17 de marzo 2022		
Emitido por:	Jorge Cortés Beltrán	Firma	Cortes Beltran, Jorge(JECORTE1) Digitally signed by: Cortes Beltran, Jorge (JECORTE1) DN: CN = Cortes Beltran, Jorge(JECORTE1) email = jecorte1@bechtel.com OU = 01_Users, AMERS, STO Date: 2022.03.17 18:13:39 -03'00'

Anexo 1.

BECHTEL CHILE

EPC-2 SIAD VUELOS THAGS

2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj

MEASUREMENT REPORT

View in Propeller

PROJECTION
WGS 84 / UTM zone 19S

SITE SURVEYED
Sep 19, 2021

DOCUMENT GENERATED
Nov 26, 2021

GENERATED BY
Marcelo Gonzalez Zuñiga

A

BASIC_VOLUME (polygon)

Map Key	Measurement	Template	From Dataset/Design	To Dataset/ Design	Reference Level Volume Fill (m³)
A	Vol Cota 651.26m	BASIC_VOLUME	2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj	Reference Level	6 056

Vol Cota 651.26m

Created by Marcelo Gonzalez Zuñiga on 11/18/2021 11:44 AM
https://bechtel-chile.prpellr.com/p/viewer?share=w1PKJjwwFzdVFp

FROM DATASET/DESIGN	2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj
TO DATASET/DESIGN	Reference Level
REFERENCE LEVEL VOLUME FILL	6 056
DESCRIPTION	