



Experiencia en el Uso Eficiente del Recurso Hídrico

Área: Presa de Relaves y Recursos Hídricos

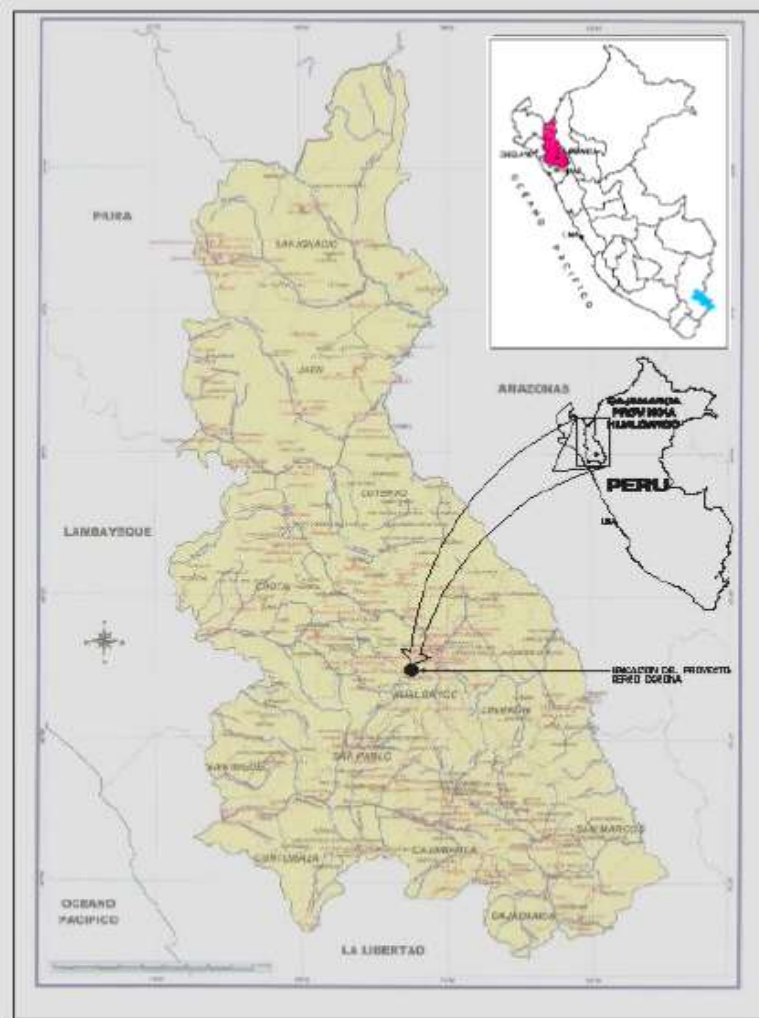
Cerro Corona

Cajamarca - Peru



Javier Gutierrez Vernaza

Ubicación de la Operación Minera Cerro Corona



La unidad Minera Cerro Corona se encuentra a 80 Km de la ciudad de Cajamarca, a 8 Km de la ciudad de Hualgayoc por carretera y a 30 Km de Bambamarca, en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental de los Andes del Norte del Perú, entre los 3,600 y los 4,050 msnm.

Se ubica entre las cuencas de los río Tingo/Maygasbamba y Hualgayoc/arascorgue, afluentes del río Llaucano.



Componentes de la Operación Minera Cerro Corona



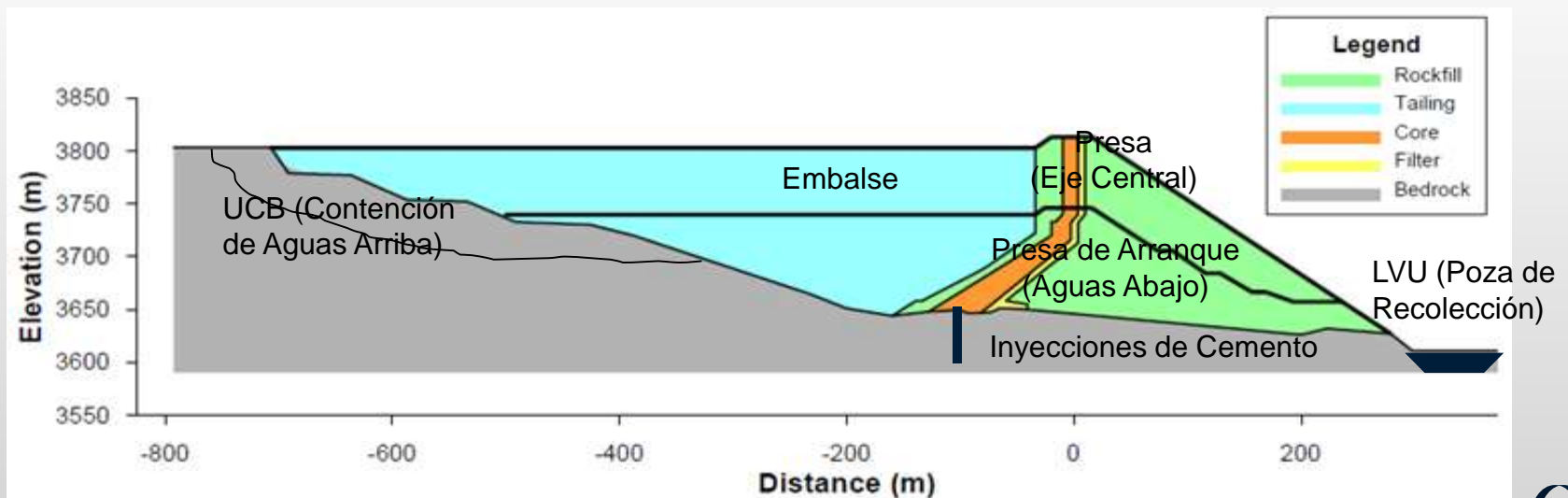
Presas de Relaves de Cerro Corona



Presas de Relaves de Cerro Corona

Principales consideraciones para el manejo del agua:

- Presa de relaves de clase mundial, construida con materiales de préstamo: espaldón de aguas abajo de rockfill, filtros de arena y núcleos de baja permeabilidad arcillosos, y rockfill de aguas arriba.
- Relaves dispuestos por gravedad, transportados en pulpa. Dos clases de relaves RST al 50% de sólidos transportados hacia las playas con disposición sub-aérea (95% de la producción) y CST al 5% de sólidos con disposición sub-acuática (5% de la producción).
- Producción diaria 18,600 TPD de mineral, 450 TPD de concentrado.



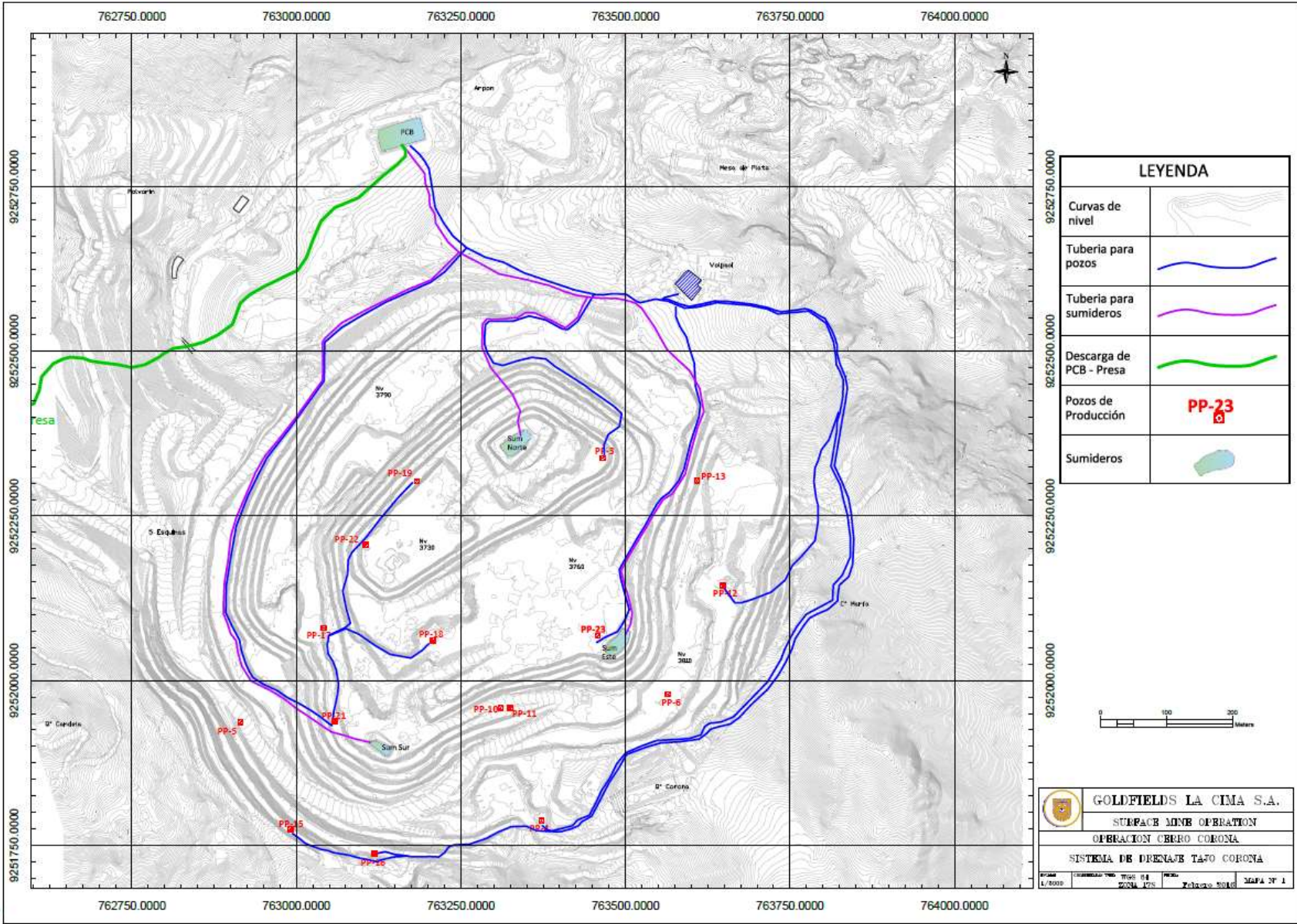
Tajo Cerro Corona



Principales consideraciones para el manejo del agua:

- Contamos con un “Plan de Drenaje” coordinado con Planeamiento Mina para indicar zonas a drenar y rutas de las líneas de drenaje.
- Contamos con suministro eléctrico para las bombas de agua.
- Los generadores son muy ineficientes y complica la logística por abastecimiento.
- Se prioriza el bombeo de las zonas a ser minadas.
- Los pozos del tajo están operativos la mayor parte del tiempo.
- De ser necesario desmontar bombas y tableros en las voladuras cercanas a los pozos, su reinstalación es inmediata.
- Las pozas de drenaje son bastante eficientes para el manejo de las aguas superficiales pero el control del pH del agua es controlado con cal para el cuidado de las bombas clase estándar frente a las aguas ácidas.





Drenaje Tajo Cerro Corona



	GOLDFIELDS LA CIMA S.A.
	SURFACE MINE OPERATION
	OPERACION CERRO CORONA
	SISTEMA DE DRENAJE TAJO CORONA
ESCALA: 1/5000	FECHA: 2024.12.25

- Todos las líneas de bombeo cuentan con flujómetros acumuladores calibrados y certificados.
- Contamos con reportes diarios de la operatividad de los pozos.
- Los datos de flujos bombeados son tomados en forma diaria
- Toda el agua, subterránea y superficial, es enviada a la poza de re-bombeo y desde allí es enviada a la Presa de Relaves.

ESTADO DE LOS POZOS - 30 DE MARZO DEL 2016																
POZOS	CONSUMO EN CAMPAMENTO	POZOS DE PRODUCCIÓN UBICADOS EN TAJO CERRO CORONA														
	PPC 1	PP 3	PP 4	PP 5	PP 6	PP 11	PP 12	PP 13	PP 15	PP 16	PP 17	PP 18	PP 19	PP 21	PP 22	PP 23
ESTADO																

Simbología	Descripción
	POZO MONTADO - BOMBEANDO
	POZO APAGADO.- Trabajos en la zona
	POZO DESMONTADO - Mínima recarga de agua Subterránea.
	POZO TAPADO POR CONSTRUCCIÓN DE RAMPA.
*	DESACTIVADO TEMPORALMENTE POR TRABAJOS EN EL AREA
**	Acceso restringido por minado.





Planta de Tratamiento de Agua
por Osmosis Inversa



Principales Consideraciones:

- Los pozos de drenaje del Tajo con mejor calidad, abastecen con 10 l/s de agua cruda a la planta de RO de 7.5 l/s.
- La planta de RO cuenta con pre-tratamiento donde se precipitan el fierro y manganeso, luego se pasa por una zona de filtrado multimedia y carbón activado.
- Paso seguido contamos con una etapa de ultra-filtración para luego pasar a la RO.
- Finalmente se desinfecta y se mineraliza el agua, distribuyéndose a los oficinas de mina y a las oficinas administrativas así como a los campamentos.
- Se producen de 3 a 5 l/s de agua potable debido a las paralizaciones por voladuras.



Planta de Tratamiento de Agua por Filtración y Cloración.



Principales Consideraciones:

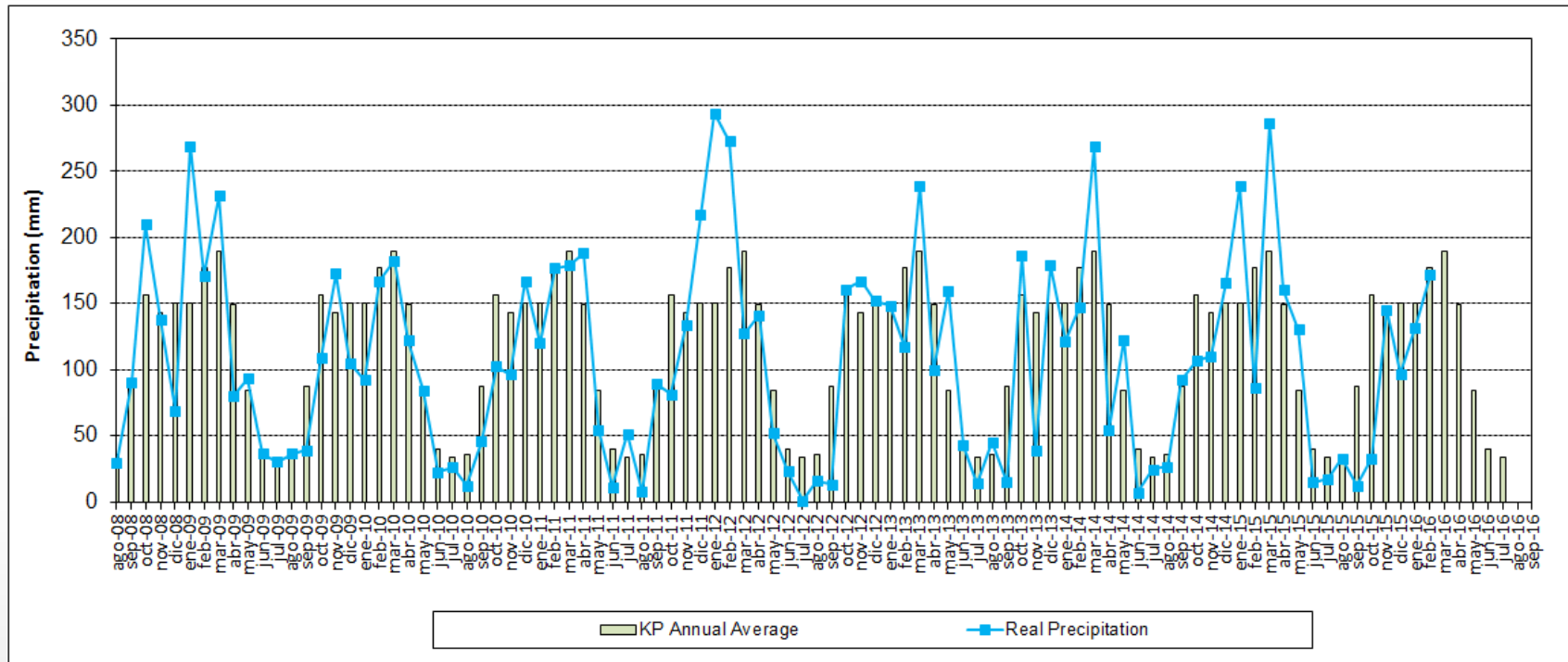
- La planta trata el agua extraída del pozo de agua PPC-1 ubicado en la parte superior del Campamento Definitivo.
- El pozo produce agua de buena calidad, calidad potable y es tratada solo por desinfección y filtrada de manera preventiva.
- Se producen 1.4 l/s de agua potable.

Embalse - Presa de Relaves de Cerro Corona



Principales Consideraciones para el manejo del agua:

- La principal fuente de agua en CC es la Precipitación, por lo cual un buen balance de agua permitirá abastecer al proceso con suficiente agua durante la temporada de estiaje mayo-setiembre.
- Se requiere no tener acumulada más agua de la necesaria pues acumular más agua significa reducir la longitud de playas de relaves necesarias para la construcción de la presa.
- Se consideran: La precipitación directa sobre la presa, la precipitación directa sobre el tajo, la extracción de agua subterránea del tajo, y la precipitación directa sobre áreas disturbadas como principales aportantes.
- Recirculamos el 100% del agua desde la presa de relaves para hacer mejor eficiente el proceso.



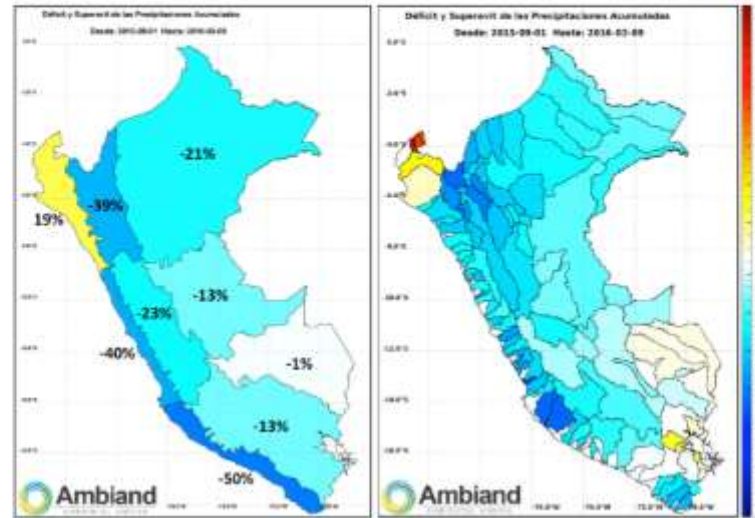
- La precipitación media anual es de 1,400 mm.
- Estas temporadas de lluvias de 2015-2016 han sido de bajas precipitaciones.
- El fenómeno de El Niño ha tenido efectos negativos en cuanto al volumen de lluvias en la región.





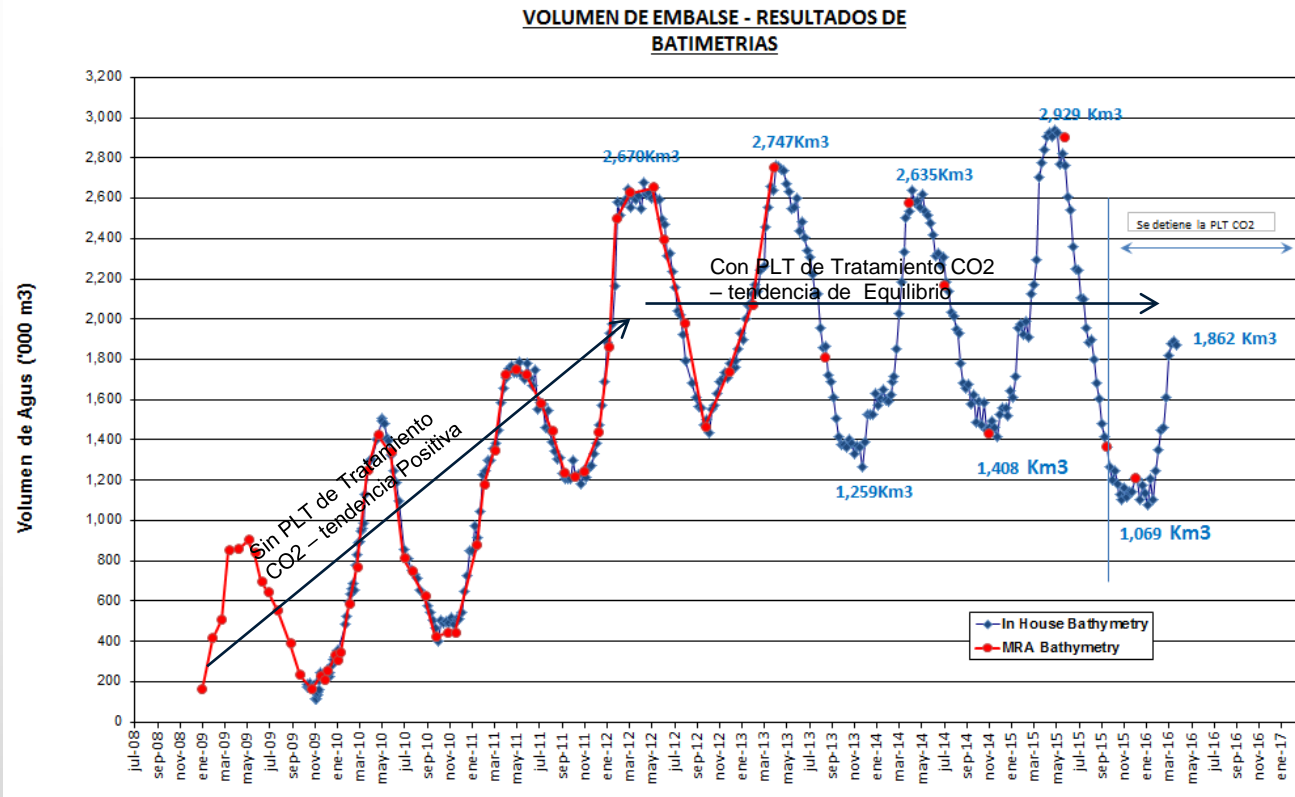
Condiciones Actuales

El mapa de precipitaciones a nivel nacional muestra un patrón típico de "El Niño", con lluvias excedentes en la costa norte (Tumbes y Piura) y déficit en el resto del país.



- Contamos con el soporte de Ambiad (Abraham Levi) para el pronóstico de las precipitaciones.

- En temporada de bajas precipitaciones los canales de coronación deben ingresar al embalse para almacenar el agua necesaria para la temporada de estiaje. Por el balance positivo de la cuenca esta operación de canales no es común.



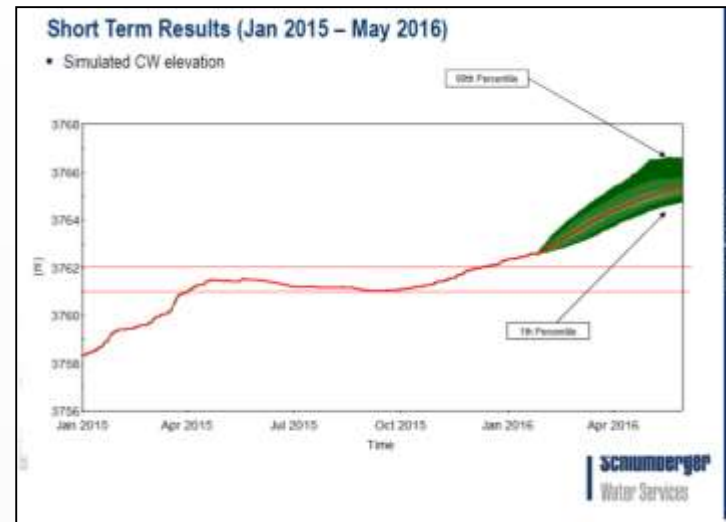
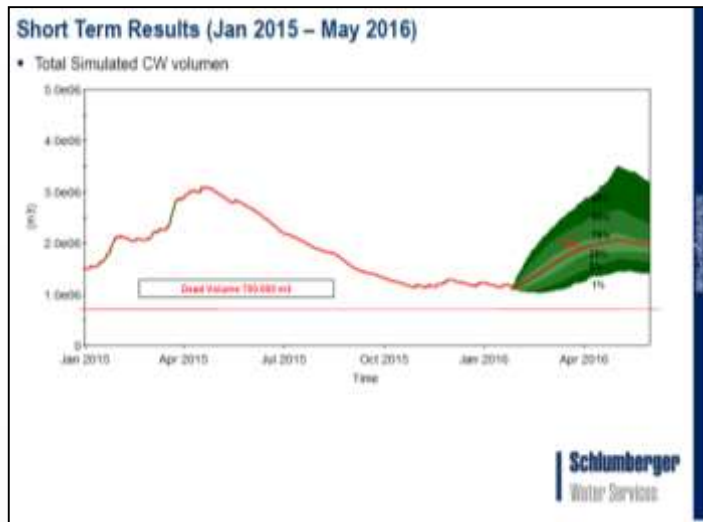
Canal de Coronación 3800



Canal de derivación
Agua de no contacto
Nivel 3800



- Realizamos Batimetrías internas semanales y 3 batimetrías al año por una empresa externa MRA.
- Realizamos Balances de Agua internos mensuales y Bimensuales por una empresa consultora externa SWS.
- Tenemos Auditorías internas trimestrales por el corporativo de Sudáfrica y 3 Auditorías al año, Independientes por el IGTRB (Independent Geotechnical Tailings Review Board).



- Los Balances de Agua de SWS indican con diferentes rangos de Probabilidades los volúmenes que almacenaríamos en la presa así como la cota a la que estos volúmenes llegarían para poder programar la construcción del dique.

- Se considera a la Presa de Relaves como un gran sistema de tratamiento ya que por su alta alcalinidad propicia la precipitación de los metales, necesitando el agua en exceso un tratamiento de neutralización de pH para su descarga.
- El exceso de agua es tratada por una planta de tratamiento de agua por neutralización con gas CO_2 con capacidad de 180 l/s produciendo agua Clase III, para su descarga al río Tingo.



Planta de Tratamiento de Agua
por Neutralización Con CO2



¿Preguntas?