

*Planta Tres Valles*

# *LAS NUEVAS* JOYAS DE LA MINERÍA

SOBRE TRES VALLES DE LA IV REGIÓN SE ERIGE LA PLANTA TRES VALLES, OBRA A CARGO DE LA EMPRESA BRASILEIRA VALE, QUE DECIDIÓ INVERTIR POR PRIMERA VEZ EN CHILE. LA CONSTRUCCIÓN SE COMPONE DE DOS MINAS, UNA SUBTERRÁNEA Y OTRA A RAJO ABIERTO, LAS QUE SE INTEGRAN ARMONIOSAMENTE CON LA ACTIVIDAD QUE YA EXISTÍA EN LA ZONA.

*Por Carolina Cartagena*





La planta Tres Valles, provincia de Choapa, vista en altura.

**Con una inversión que alcanzó los US\$140 millones**, esta grandiosa obra emplazada en la Región de Coquimbo está formada por las minas de cobre Don Gabriel y Papomono. En total, la planta genera 18.500 toneladas de cátodos de cobre al año, una producción cuyos principales destinos son Brasil, Norteamérica y Asia. Y se suma a las antiguas explotaciones mineras que alberga la zona, tales como La Celinda, La Poderosa y La Despreciada, aún operativas, lo que demuestra que aunque no es tan reconocido por la gente, ésta es un área que no es ajena a la actividad minera.

En cuanto a su funcionamiento, éste se basa en la explotación simultánea de dos cuerpos minerales: Don Gabriel y Papomono. Los minerales extraídos son del tipo mixto y óxidos-sulfuros, los que son transportados por camiones hasta la planta chancadora, donde se someten a tres procesos puntuales para aglomerarse en una pila de lixiviación permanente. Luego, el mineral pasa por un

ciclo químico de lixiviación y otro bacteriológico, del mismo tipo, con una duración de un mes y un año, respectivamente. Por último, dichas soluciones son bombeadas hacia módulos de extracción por solventes separados, SX, que aportan electrolitos a la nave de electro- obtención, EX. La planta de chancado y aglomeración está ubicada a 11 kilómetros al suroeste de la mina Papomono, cerca de la quebrada de Quilmenco y tiene una superficie de 5,3 hectáreas.

En el caso de la minera Don Gabriel, se utiliza el método a rajo abierto, que adquiere la forma de un anfiteatro, donde se extrae el mineral en una serie de banco, de 10 metros de altura operativa. A su vez, los taludes de las paredes están diseñadas a 48°, valor que asegura la estabilidad del rajo.

En tanto, en la mina Papomono opera el método de explotación subterránea, con caserones y pilares con relleno, los cuales se adecuan a la distribución de la mineralización del yacimiento y a sus condiciones

geotécnicas. Asimismo, se proyectan dos pequeños rajos, uno en el acceso de la galería de explotación y el otro sobre la zona central del cuerpo, los que miden, al igual que en Don Gabriel, 10 metros de altura, con muros en 48°.

Es importante señalar que la planta de extracción por solventes, SX, y el mecanismo de electro obtención, EW, incorporan tecnología eficiente, que permite la recuperación del material orgánico y un alto aprovechamiento energético. Lo mismo sucede en el caso del área de pila, donde se ahorra cerca del 50% en consumo de agua a través de la recirculación. Para ello, se reemplazaron los aspersores por goteros, las canaletas por tuberías cerradas, y se recubrieron las pilas con termofilm. Además, se incorporó el uso de resinas vegetales en los caminos, con el fin de eliminar la necesidad de riego y el uso de equipos sin sellos con base de agua. “A partir de los parámetros y criterios presentados en la licitación, Bateman desa-

rolló las ingenierías básica y de detalle, utilizando sus propios criterios tecnológicos y dimensionó los equipos para una producción de 22.500 toneladas al año de cátodos de cobre fino, en base a sus tecnologías patentadas de Bateman Settler de Flujo Reverso -FRMS-, y los demás componentes, manteniendo siempre el objetivo de funcionalidad, ahorro de energía y agua, haciendo que la planta resulte amigable y conservadora del medio ambiente”, comenta Aldo Gorovatsky, gerente de Construcción de Bateman Chile S.A., empresa encargada de diseñar y construir la planta Tres Valles.

### DE HORMIGÓN Y FIBRA DE VIDRIO —

En el tema de la materialidad, a la hora de construir el proyecto se optó por hormigón armado y diferentes elementos de fibra de vidrio. “Los montajes están hechos, en su mayoría, por estructuras de acero, mien-

tras que las cañerías son de acero carbono, HDPE y acero inoxidable. El montaje de las diferentes maquinarias, las bombas y estanques prefabricados también están hechos de acero inoxidable”, cuenta Fernando Vargas, encargado de las obras civiles de Tecnasic, empresa encargada de la construcción, el montaje y la puesta en marcha de la planta. “Si bien casi toda la estructura está hecha de hormigón, material especial y provisto por el mandante, se realizó un revestimiento adicional para combatir los efectos del ácido sulfúrico”, añade Sergio Barros, gerente general de Tecnasic.

En cuanto al resguardo antisísmico, la obra cumple con la norma chilena y los estándares establecidos para este tipo de construcción. “Nuestra empresa efectuó todos sus procesos de construcción con la gestión integral, lo que permitió entregar soluciones a las necesidades requeridas con un profun-



---

**TRES VALLES ES**  
una planta compacta, que  
convive con la pequeña  
minería, la agricultura y  
la crianza de caprinos,  
áreas que han aprendido  
a integrarse entre sí  
mediante el uso eficiente  
de los recursos.





En su interior, la planta aloja mecanismos de extracción de cobre, los que son transportados hasta la planta chancadora.

do compromiso con la protección del medio ambiente, la seguridad laboral, salud ocupacional, gestión de calidad y responsabilidad social empresarial”, confidencia el encargado de obras civiles, Fernando Vargas.

Por otro lado, tuvieron que hacerse algunos esfuerzos extra, tomando en consideración que se trata de una planta compacta. “Tres Valles representó un proyecto interesante, ya que contó con la participación de todas las especialidades de la empresa: construcción, obras civiles, montaje de estructuras, montaje de electro mecánico y cañerías; además del equipo de puesta en marcha. Sin embargo, esto mismo representó un gran desafío, principalmente debido al reducido espacio de la planta. Hubo que coordinar muy bien todas las especialidades y las maquinarias, tales como excavadoras, retroexcavadoras, grúas, camiones tolva y camiones pluma, entre otros”, indica el encargado de obras de Tecnasic.

Además del tema de planificación, los plazos otorgados para la construcción fueron limitados. “Si bien los estudios previos comenzaron muchos antes de la faena, la obra en sí tomó muy poco tiempo. Una de

las dificultades a la que nos enfrentamos fue el espacio restringido con el que contamos, lo que nos obligó a planear la entrada y salida de maquinaria con antelación. Por otro lado, el desnivel topográfico de ambas minas hizo que esto aumentara su complejidad”, puntualiza Sergio Barros, gerente general de Tecnasic.

Otro de los retos que tuvo que sortear la obra fue su incorporación, de manera amigable, al medioambiente. “Uno de los mayores desafíos fue mantener el respeto a las comunidades y el medioambiente, construyendo la planta en un área rural, rodeada de poblaciones pequeñas, y habiendo llegado al final del proyecto sin tener que lamentar accidentes de ningún tipo, ni ambientales, ni hacia las personas o bienes”, afirma Jorge Men, gerente de Bateman.

“El hecho de que una gran empresa internacional esté operando en la provincia con un proyecto de exploración a 10 años y que tenga la intención de quedarse, genera varias oportunidades, entre ellas empleo, que es muy importante para la región y particularmente para cada lugar en donde estén situados éstos. Además, usualmente los

## FICHA TÉCNICA

### OBRA:

Planta Tres Valles,  
Coquimbo

### MANDANTE:

Compañía Vale

### CONSTRUCCIÓN:

Bateman- Litwin

### MONTAJE Y PUESTA

### EN MARCHA:

Tecnasic

### DISEÑO DE INGENIERÍA:

AMEC

### UBICACIÓN:

IV región, provincia  
Choapa

### INVERSIÓN:

US\$ 140 millones

### MATERIALES:

Hormigón armado y  
fibra de vidrio

### FECHA DE

### INAUGURACIÓN:

Diciembre de 2010

### DURACIÓN FAENA:

1 año

---

**LA OBRA, CUYA** inversión contempló US\$ 140 millones, está formada por las minas de cobre Don Gabriel y Papomono. Así, la planta genera 18.500 toneladas de cátodos de cobre al año, una producción cuyos principales destinos son Brasil, Norteamérica y Asia.

proyectos mineros colaboran con las comunidades cercanas, aportando en proyectos y mejoras. No obstante, genera también una contraparte debido a la preocupación de los habitantes por el impacto ambiental que producen”, comenta Iván Cisternas, gobernador de la provincia de Choapa.

En el marco de la política corporativa de Vale, se generaron iniciativas para el desarrollo de la comunidad local, dentro de las que destaca un convenio con la Asociación Minera de Salamanca, que permitió que 75 pirquineros explotaran la superficie de Tres Valles. Además, se hizo hincapié en capacitar a jóvenes de la localidad, quienes luego participaron de las faenas. Los cursos, que cumplieron con las normas internacionales de calidad ISO 9000- 2001 y NCh- 2728, tenían como función formar operarios de maquinaria regular y pesada, y mantenedores de planta para trabajar en Papomono.

Además, se mitigaron los riesgos de contaminación ambiental a través de un control

de derrames automatizado, con reciclado, y un control de neblinas ácidas en la nave de EW. “Los decantadores de Flujo Reverso han sido fabricados en FRP, lo que garantiza su hermeticidad en cuanto a fugas, los que están instalados sobre una base geotextil y geomembrana para mantener controlado, con sus sistemas de detección, cualquier fuga ocasional que pudiera llegar a producirse. También, al disponer de cubiertas autosoportantes del mismo material, se evita la evaporación hacia la atmósfera. Asimismo, se han aislado debidamente las superficies y los estanques conteniendo materiales que pudieran ser nocivos para el medio ambiente”, afirma Aldo Gorovatsky, gerente de Construcción de Bateman.

Con respecto a nuevas construcciones en la región, se planean importantes obras, tales como el proyecto minero El Pachón; el de extracción de cobre fino, Antucoya; el de Caserones; la ampliación de Codelco Andina; y el de Sierra Gorda.

