

da a la ejecución de los trabajos de las especialidades de montaje de estructura, mecánico, cañerías, eléctrico e instrumentación que son necesarios para la ejecución y montaje de un sistema minero determinado que solicite el cliente. Algunos ejemplos se ven en sistemas de bombeo para pilas de lixiviación, plantas de molibdeno, filtrado y secado, entre otras. Para realizar estos montajes, los expertos señalan que es muy importante contar con el conocimiento específico para cada uno, el cual debe ser respaldado por los manuales respectivos y los proveedores de los equipos principales de un contrato. “Como prioridad se debe tener desarrollada toda la ingeniería del proyecto, para así generar las compras a tiempo. Por parte de construcción es fundamental contar con un buen programa de trabajo y un buen seguimiento semanal de este. En muchos casos el cliente toma la responsabilidad de suministrar la ingeniería, los suministros principales y la entrega del área. Si se cumple con las fechas comprometidas en estas actividades, de acuerdo al programa de trabajo que genere el constructor, se tendrán buenas posibilidades de éxito en un buen desempeño en productividad y en consecuencia en el éxito del proyecto”, detalló Guzmán, agregando que además es importante contar con un programa de seguridad basado en la búsqueda del “cero daño” y en la implementación de un programa adecuado de educación en el trabajo para cada colaborador.

En la misma línea, Guitart agrega que la seguridad y salud ocupacional es preocupación permanente para el desarrollo de estas actividades. “Toda actividad a desarrollar en el proceso constructivo debe contar con un análisis seguro de trabajo (AST), conocido también como análisis del riesgo del trabajo (ART)”, explica.

A continuación, algunos ejemplos de montajes de diversos elementos que se pueden encontrar en faenas mineras.



Para el montaje de los estanques de almacenamiento de pulpa, se realizaron las fundaciones de ambas estructuras con unión fija a la losa de fundación de espesor constante igual a 150 cm, unidos entre sí por una losa a nivel de coronamiento de 25 cm de espesor.

## Chancadores

Una de las estructuras más reconocidas e importantes dentro de una faena minera es la línea de chancado, que incluye correas transportadoras, chancadores y otros elementos. Para desarrollar este tipo de proyectos, se deben conocer las necesidades que tiene el cliente en relación a la producción solicitada y posteriormente, generar la ingeniería básica seguida por la de detalle.

Guzmán comenta que es importante definir si el chancador será móvil, semi móvil o fijo, ya que de eso depende el tipo de chancador y el diseño definitivo de las obras civiles que lo sustentarán. “Para el montaje de uno móvil o semi móvil, por ejemplo, las bases del chancador y columnas estructurales en conjunto llegan a pesar entre 200 y 300 Tn. Es ahí cuando se generan las primeras maniobras de alto tonelaje. Posterior a esto, el equipo principal que se monta es el chancador que se divide en tres partes: las dos primeras tienen un peso aproximado de 40 a 70 Tn (según el modelo) y la tercera que corresponde a la pera, cuyo peso está entre las 80 y 120 Tn”, detalla.

Un ejemplo de montaje de chancador se dio en el sistema de chancado primario de División Andina de Codelco (DAND), el que ha visto varias evoluciones. Una de ellas se dio durante el plan de desarrollo de Andina (fase 1) en la ampliación de la planta de procesos, la que se basó en una línea de chancado secundario/terciario, molienda unitaria y flotación con capacidad nominal de 22,500 Tn por día, alimentada desde el chancador primario existente Don Luis. Para ese sector de chancado, la caverna construida fue de 40 m de largo por 20 m de ancho y 34 m de largo, lugar que de todas maneras implicaba un desafío al momento del montaje de equipos de gran tonelaje y a las condiciones climáticas.

Debido al reducido espacio al interior de la caverna se introdujo y estacionó una grúa de 160 Tn para así avanzar independientemente del puente grúa (el que sí se utilizó para las piezas más importantes y pesadas de los chancadores). El chancador fue izado para ser montado a las bases de hormigón y posteriormente conectado a sistemas de cañerías y correas. Para el montaje, el clima