



ESTUDIO DE CASO

RESEMIN 

“Gracias al software ANSYS podemos realizar varias interacciones, sobre un modelo, para encontrar la geometría óptima, considerando varios casos de carga. Esto nos da la posibilidad de evaluar nuestros conceptos de diseño e incluso encontrar mejoras e innovar antes de iniciar la producción. Al mismo tiempo, nos permite trabajar sobre nuestros equipos estándar y mantenerlos actualizados, de acuerdo con las necesidades que requiere la industria.”

Fernando Díaz

Jefe de Ingeniería de la RESEMIN

RESEMIN utiliza ANSYS para desarrollar equipos de perforación para minería subterránea

Con su maquinaria hecha con simulación la compañía peruana ha conquistado el mercado en los cinco continentes

Hace treinta años la compañía RESEMIN, experta de maquinaria para minería subterránea, con sede en Lima, despunta en el mercado peruano, pero fue bajo tierra que la empresa conquistó los cinco continentes y el estatus de multinacional. La expansión de los negocios ha llevado a 17 países el menor equipo de minería subterránea del mundo: el MUKI. Para desarrollar la potente máquina, el equipo de ingeniería de RESEMIN utilizó el software ANSYS.

Con el uso de las herramientas de simulación, RESEMIN ha desarrollado más de 10 modelos de equipos diferentes. Simultáneamente, promovió la mejora continua de las máquinas a través de análisis más complejos - como Transient Structural - y de la obtención de las curvas de posición y velocidad por medio de la plataforma Rigid Dynamics.



MUKI en actividad – Banco de imágenes de RESEMIN

Conozca el maquinario que cambió la minería subterránea, el MUKI

El MUKI FF es un jumbo electrohidráulico de perforación frontal de 1,05m de ancho, recomendado para pequeñas secciones de 1,5m x 2,0m hasta secciones de 3,5m x 3,5m. Además, gracias a su tamaño, también puede operar como Upper Drill para realces en Corte y Relleno. Tiene un brazo hidráulico de sección cuadrada y viga de avance con opciones para trabajar con barras de perforación de 8 hasta 10 pies.

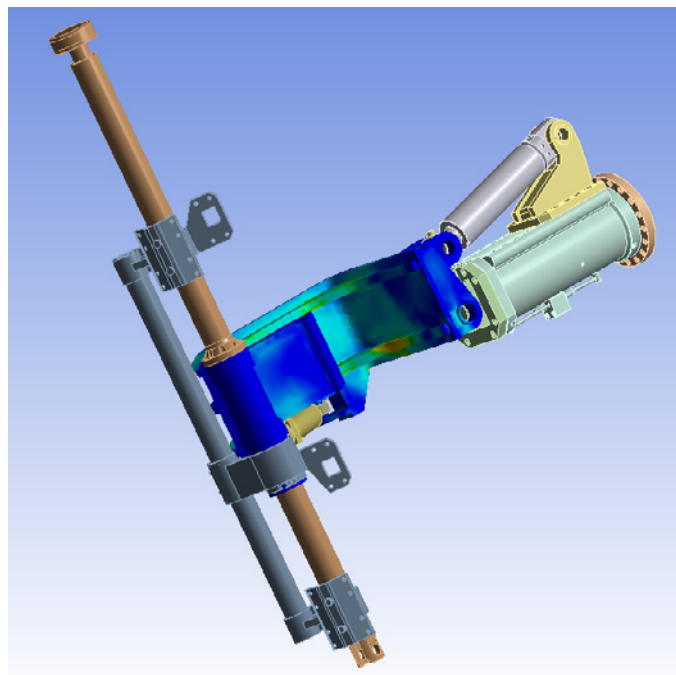
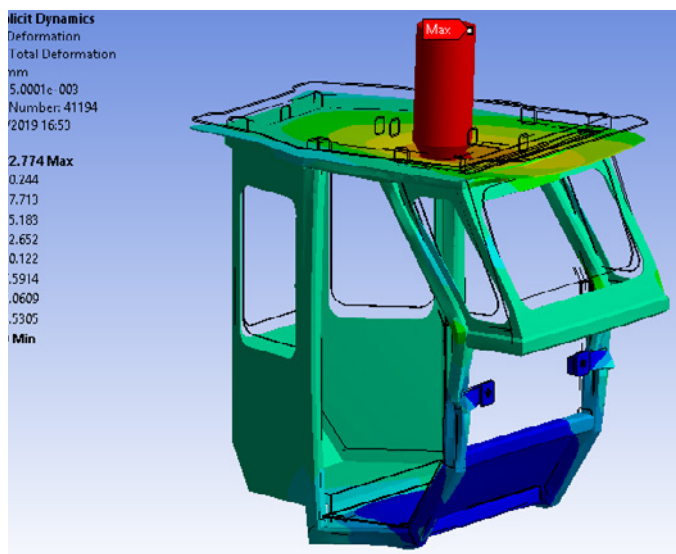
El equipo marca la expansión internacional de la empresa. Recientemente, en 2018, RESEMIN entró con el MUKI 22 en Rusia, un importante mercado de minería. El MUKI 22 es una máquina electrohidráulica para perforación de tiros largos en secciones angostas. Es compacta y está diseñada para ser desarmada en tres partes.

ANSYS y la innovación bajo tierra

En una industria robusta y cara como la minería subterránea, ahorrar tiempo significa reducir costos del prototipado. La maquinaria de RESEMIN está preparada para operar en ambientes extremos de la minería subterránea, temperaturas mayores de 30°C, labores con ausencia absoluta de agua, altitudes superiores a 4.600 metros, humedad excesiva y ambientes corrosivos. De acuerdo con el jefe de ingeniería de la empresa, Ing. Fernando Díaz, la aplicación de ANSYS ha posibilitado que el equipo haga diversas interacciones en un modelo para encontrar la geometría ideal y considerar varios casos de carga.

“Esto nos permite evaluar nuestros conceptos de diseño e incluso encontrar mejoras e innovar antes de iniciar la producción. Al mismo tiempo, nos permite trabajar sobre nuestros equipos estándar y mantenerlos actualizados de acuerdo con las necesidades que requiere la industria”, dice Díaz.

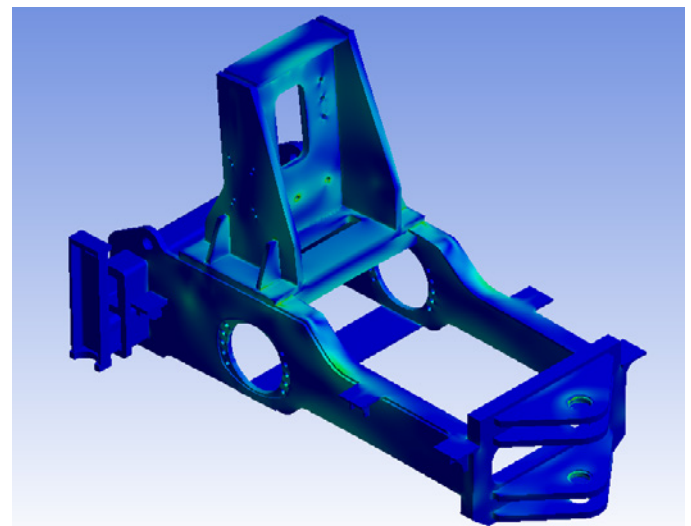
Uno de los resultados más importantes ofrecidos a la empresa, por ANSYS, fue la simulación de los efectos de la caída de una roca de 227kg a una distancia de cinco metros sobre la cubierta que protege al operador. A partir de estos datos fue posible optimizar los diseños de manera que se pueda cumplir con las normativas de seguridad de *Falling Object Protective Structure - FOPS ISO 10262* (válido para máquinas de movimiento de tierra - excavadoras hidráulicas; certifica pruebas de laboratorio y requisitos de desempeño para protecciones de operador).



Simulaciones del BOLTER 99, creado para fortificación y enmallado mecanizado en secciones medianas de 3,5m x 3,5m hasta labores de 8,2 m de altura

Otros productos relevantes del portafolio de RESEMIN resultan de las simulaciones de ANSYS. El BOLTER, por ejemplo, fue desarrollado para empernado mecanizado y permite reforzar de manera eficiente y segura las estructuras de los techos de las minas subterráneas.

Otro equipo que contó con la simulación de ANSYS fue el TROIDON 55, una sonda de perforación frontal electrohidráulica de 1,85m de ancho preparada para labores de excavación en minería subterránea y obras civiles de secciones medias de 3,5m x 3,5m hasta 5,3m x 5,3m.



Simulación del TROIDON 55 con ANSYS

El ROI de ANSYS para RESEMIN

Ejecutar el análisis de elementos finitos (FEA) se ha convertido en una prioridad crítica para la competitividad de RESEMIN. De acuerdo con Díaz, el uso de ANSYS ayuda a reducir el tiempo de desarrollo y los requisitos de prototipado, contribuyendo para que la empresa cumpla las regulaciones apropiadas para el funcionamiento del equipo.

“Con el uso del software ANSYS, RESEMIN no sólo puede realizar los análisis complejos de contacto no lineal con plasticidad necesarios para validar que sus diseños protegerán a los operarios ante la caída de rocas, sino que también puede generar estos estudios de forma más rápida, con lo que consigue una reducción del 70% en la creación de prototipos”, destaca Díaz.

Sin embargo, para la compañía peruana, la medición del retorno de inversión de la herramienta de simulación va más allá de la reducción de tiempo y costos. “Medimos el ROI con la conquista de mercado. Cada año, RESEMIN ha crecido, aproximadamente, un 25%”, cuenta Díaz.

Desde 2012, ESSS provee la tecnología de simulación ANSYS y acompaña el desarrollo de la empresa peruana de cerca. Según el gerente de ESSS Gastón Cruz Carlín, RESEMIN se ha convertido en referencia en innovación en el sector industrial latinoamericano.

“Hemos apoyado a RESEMIN con capacitaciones, y brindado un constante soporte técnico para sus desarrollos, los cuales son de un alto nivel de ingeniería, análisis transitorios, rígidos, flexibles, vibracionales - con el uso de las herramientas ANSYS que poseen. Ellos están obteniendo cada vez mayor éxito y se han convertido en líderes de los equipos de perforación para minería subterránea”, comenta el gerente.

La empresa: de las minas peruanas hacia al mundo

RESEMIN ofrece alternativas para perforación de jumbos para minería subterránea y obras civiles para túneles. La empresa se enorgullece del diseño simple pero robusto de sus equipos. Los jumbos de largo alcance del Raptor y los jumbos del emperador

BOLTER se posicionaron fuertemente en el mercado sudamericano y se distinguen claramente de otras marcas. Conozca los principales momentos del desarrollo de la compañía.

- ♦ **2001** - Lanzamiento del Raptor: primer equipo fabricado por la RESEMIN. Marcó la diversificación y producción de equipos para cubrir el ciclo de minería subterránea, una solución accesible para muchas minas.
- ♦ **2002** - Internacionalización: expansión al mercado internacional con la venta del primer Raptor a Zambia.
- ♦ **2014** - Creación de MUKI: el menor equipo de minería subterránea del mundo cambió el juego y la expansión global de la empresa, que conquistó los cinco continentes.
- ♦ **2016** - Lanzamiento del SCALEMIN: para continuar con el desarrollo del portafolio de productos en minería subterránea, RESEMIN lanzó el desatador de rocas SCALEMIN.



Desafío

Producir prototipos de equipos de perforación para minería subterránea que sean referencia en calidad y seguridad en el mercado internacional con reducción de tiempo y gastos.



Solución

Usar el software ANSYS en análisis de elementos finitos (FEA) y otros análisis más complejos para validar que sus diseños protegerán a los operarios.



Beneficios

La utilización de Ansys reduce el tiempo de desarrollo y los requisitos de creación de prototipos al mismo tiempo que ayuda a que la empresa cumpla con la normativa adecuada para la operación de los equipos. La herramienta también ofrece a la empresa la posibilidad de hacer varias interacciones sobre un modelo y así evaluar conceptos de diseño e incluso encontrar mejoras e innovar antes de iniciar la producción.