



# LOS BROKERS ENTRE I+D Y LA MINERÍA

*Amira es una asociación de origen australiano, sin fines de lucro, que desde hace 52 años actúa como puente entre el sector minero y la academia. Su objetivo es promover el financiamiento de proyectos innovadores que resuelvan problemas específicos de la industria.*

• Por América Rodríguez // Fotos: Osvaldo Rabbia



Si hay algo en que los investigadores y las distintas industrias parecen estar totalmente de acuerdo es que, en materia de innovación, en Chile hay mucho por hacer. La falta de recursos, la aversión al riesgo y la carencia de diálogo entre quienes investigan y los que necesitan tecnología es la tónica. Un ejemplo: si el promedio de inversión en I+D en países de la OCDE alcanza el 2,3% del PIB, Chile aún se encuentra lejos de este porcentaje, alcanzando el 0,4%. Un diagnóstico poco favorable, pero existen fórmulas que ayudan a superar esta situación: entidades que funcionan como *brokers* que promueven la colaboración entre los centros de investigación, las universidades y las industrias. Ése es el caso de Amira International, que surgió en respuesta a los desafíos que ha debido enfrentar la minería. El organismo nació en Melbourne, Australia, en 1959 y al principio estaba compuesto por empresas proveedoras, pero al tiempo se sumaron también las mineras. Esta

---

**La labor de Amira consiste en identificar las necesidades de sus socios y hacer el match con alguna investigación en las universidades o centros que pueda satisfacer el requerimiento.**

---

asociación sin fines de lucro buscaba convertirse en una bisagra entre las empresas, los centros de investigación y las universidades, generando lazos y recaudando el financiamiento para investigar en áreas como la geociencia, metalurgia, procesamiento de minerales, ingeniería de minas y sustentabilidad. Desde entonces, las grandes empresas se pueden integrar a esta entidad al pagar una membresía, lo que les permite participar con recursos en las distintas investigaciones.

La labor de Amira consiste en identificar las necesidades de sus socios y hacer el *match* con alguna investigación en las universidades o centros que pueda satisfacer el requerimiento corporativo. Sin embargo, los recursos son entregados directamente por las empresas a la academia. Han pasado más de cinco décadas, y durante ese tiempo Amira se ha internacionalizado. Con un *staff* de 24 miembros repartidos en distintas partes del mundo, hoy tiene presencia no sólo en Melbourne, sino que también en Johannesburgo, en Sudáfrica; en Denver, Estados Unidos; y desde 2005 en Santiago, desde donde dirigen las actividades en el resto de Latinoamérica.

La figura creada por Amira permite la integración de instituciones locales y organismos del Estado, como es el caso de Chile, donde también participa Corfo. Suma más de 80 empresas asociadas del rubro, muchas de ellas presentes en Chile, como BHP Billiton, Barrick Gold Corporation, Freeport, Teck, Xstrata y entre ellas las chilenas Antofagasta Minerals y Codelco.

En 2011 la organización auspició un portafolio de 32 proyectos de inno-

---

# US\$ 14,6

## MILLONES EN INVERSIÓN TECNOLÓGICA

fue lo que recaudó Amira entre sus asociados en el período 2010-2011 para gestionar y financiar investigaciones a nivel mundial que puedan solucionar problemáticas tecnológicas para la minería.

---

vación para su aplicación en minería que se encuentran en desarrollo en el mundo. Para ello, se invirtieron US\$ 14,6 millones.

El gerente de Programa de la sede de Amira en América Latina -cuya base se encuentra en Santiago-, Juan Daniel Silva, cuenta que su rol de *broker* ha servido para generar cientos de proyectos de investigación dirigidos a resolver problemáticas que la industria ha debido enfrentar. Señala que para identificar las problemáticas, desafíos y posibles soluciones se suele utilizar un mecanismo a nivel mundial, denominado *technology roadmap*, es decir, se elabora un mapa de ruta en conjunto entre las empresas, universidades y centros de investigación. Amira ha participado en varios, como el *aluminum roadmap*, el *roadmap* en perforación. En Chile fueron los encargados de organizar en 2006 el *copper technology roadmap*.

Fue en esta instancia en la que se identificaron los problemas que enfrentaría la minería del cobre en los próximos 15 años - al 2021-, lo que sirvió como puntapié para impulsar, hasta ahora, cuatro proyectos de Amira. "Tres de ellos surgieron en Chile", cuenta Silva. "Uno para pérdidas de agua en evaporación, otro



para explotación de cobre con agua de mar, y otro de instrumentación y control automático de metales pesados" (ver recuadro).

### La metodología

El esquema con el que trabaja Amira ha sido el de innovación abierta y colaborativa, donde las ideas y proyectos pueden provenir de las empresas o desde la academia. Pero también complementa y asocia las investigaciones de los distintos centros al promover la creación de lazos entre ellos, cuando identifica que pueden colaborar con la investigación de otro. En ese sentido, su quehacer no sólo es conocer las iniciativas y ver cómo asociarlas a quienes las necesitan, sino que también observar los potenciales de integración entre distintas investigaciones en el mundo. El desarrollo de la minería en Chile y en Latinoamérica provocó el interés de esa industria en generar lazos con

los investigadores, por lo que Amira aterrizó en Chile en 2006, iniciando los contactos con las distintas universidades y centros.

"No cualquiera puede trabajar con Amira", especifica Silva. El gerente de la organización dice que hay ciertos requisitos que se deben cumplir. Lo primero es que los investigadores tienen que desarrollar algún proyecto que tenga que ver con la industria. Lo segundo es que tiene que tener algún reconocimiento en temas de investigación y desarrollo y, en tercer lugar, que los investigadores deben hablar inglés.

"Esto no es algo antojadizo. Como ésta es una organización global, tiene que tener un manejo adecuado del inglés, y eso todavía en Chile es una barrera de entrada para muchos académicos", cuenta Silva. Agrega que éste ha sido uno de los mayores problemas con los que se han encontrado, y que incluso han



El proyecto del profesor Osvaldo Rabbia, y gestionado por Amira, estará finalizado a mediados de 2012.

## PROYECTOS MADE IN CHILE

Los tres proyectos que han conseguido fondos a través de Amira en nuestro país y que aún están en desarrollo pertenecen a la Universidad de Concepción. Uno de ellos es realizado por el Doctor Osvaldo Rabbia junto a la Universidad de Oklahoma (Estados Unidos) y la Universidad de Aarhus (Dinamarca).

La iniciativa, que busca mejorar la comprensión de los sistemas de formación de minerales, especialmente del cobre y el oro, se encuentra en marcha desde enero de 2009, pero debido al terremoto del 27 de febrero su entrega -estimada para principios de este año- se retrasó en 6 meses, dados los daños que sufrieron las instalaciones de la universidad. El proyecto requirió recursos por US\$ 555.000 y como empresas asociadas se encuentran Barrick Gold Australia, BHP Billiton Metals, Codelco, Rio Tinto Exploration Pty Limited, Newmont USA Limited y Vale Exploration. Los otros dos proyectos de esta universidad han sido desarro-

llados desde abril de 2009 por el profesor Fernando Concha. El primero de ellos consiste en la viabilización de la flotación de cobre con agua de mar para aplicar en operaciones mineras. Con un aporte de \$ 360 millones, el proyecto cuenta con el apoyo de Anglo American Chile, Antofagasta Minerals, BHP Billiton y Teck Resources Limited.

La tercera iniciativa es de instrumentación y control automático de espesadores. El objetivo es validar a escala piloto-industrial la viabilidad de usar tecnologías -una orientada a medir en tiempo real las concentraciones de pulpa dentro del espesador, y la otra busca medir la velocidad instantánea de sedimentación de la pulpa- que hagan más eficiente el uso del agua en los espesadores. Este proyecto cuenta con recursos por un total de \$ 456 millones, y el apoyo de Antofagasta Minerals y Codelco (con sus divisiones Andina, El Teniente y Chuquibambilla).



llegado a universidades en las que ningún académico habla inglés y han tenido que actuar de traductores. Una vez que estos requisitos se cumplen, se inicia la etapa de *Development* o de desarrollo del proyecto. Esto se concreta en un documento de no más de dos páginas, llamado EOI (*Expression of Interest*), donde se resume la idea, se entregan los principales objetivos y la estimación de plazos y recursos. "Así vamos discriminando", cuenta Silva. "Podemos tener veinte ideas, pero luego del EOI, podemos quedar con cinco, y de éstas tal vez dos o tres se concreten". Luego el documento se circula entre las empresas asociadas. Aquí se inicia la etapa de *Management*, una segunda etapa en la que la organización supervisa el proceso de gestión de fondos. De haber interés por parte de las mineras, éstas lo manifiestan a través de un aporte para que el proyecto se concrete. Una vez que se logra tener la cantidad mínima de fondos requerida por los centros, se da inicio a la investigación. Mientras tanto, Amira continúa con la gestión de fondos hasta completar la meta. Estos procesos en general duran al menos unos tres años. Una vez terminada la investigación, esto no se queda sólo en el papel, ya que viene la etapa de transferencia, en la cual se traspasa el conocimiento a la empresa que implementará la solución a través de *workshops* para capacitar a los futuros usuarios y operadores. Una de las políticas de Amira es que los investigadores se queden con la propiedad intelectual de los avances, como incentivo para sacar adelante más proyectos, mientras que las em-

---

*"Su éxito radica en la optimización de las potencialidades de cada parte, minimizando la pérdida de tiempo en cuestiones burocráticas", dice Osvaldo Rabbia de la Universidad de Concepción.*

---

presas que participan tienen el beneficio directo de obtener una solución a sus problemas, generando sinergias entre estos dos mundos.

#### **El trabajo local**

Aunque Amira tiene contactos con los principales países mineros de la región, es en Brasil y Chile donde ha concretado la mayor cantidad de iniciativas. En Brasil se han realizado investigaciones exitosas con las universidades de Río de Janeiro y de Sao Paulo, mientras que en el caso de Chile se han materializado tres proyectos de la Universidad de Concepción. Un cuarto se había generado con el Centro de Investigación Científico Tecnológico para la Minería (Cicitem) de Antofagasta, pero éste, aunque nació en Amira, se independizó después.

Con otros países de la región no se han generado avances aún, pero Silva cuenta que con México hay un proyecto en estado embrionario que

está desarrollando la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Para el profesor Osvaldo Rabbia, de la Universidad de Concepción, quien trabaja con Amira, el modelo de esta entidad se basa en la confianza, la excelencia y el cumplimiento de los objetivos. "Su éxito radica en la optimización de las potencialidades de cada parte, minimizando al extremo la pérdida de tiempo en cuestiones burocráticas relacionadas con la gestión y administración del proyecto, maximizando así el tiempo dedicado por los investigadores a la solución de los problemas científicos. En resumen, una experiencia excelente". En Chile, actualmente se han gestionado contactos con casi 10 centros de investigación y universidades, la mayoría de éstas tradicionales. "Con la única universidad privada con la que estamos estableciendo lazos hoy es con la Universidad Adolfo Ibáñez", cuenta Silva.

Para el gerente de la organización, la falta de contactos con universidades privadas se debe en parte a que son pocas las que están dispuestas a invertir en innovación. Sin embargo, Silva considera que se han dado avances importantes en varias de ellas y que a eso se suma el incentivo por parte del Estado a las empresas para invertir en innovar. "Nosotros hemos tenido recursos Corfo en proyectos de Amira, que cofinancian a las empresas", dice. "También la Ley I+D ha servido porque las empresas tienen derecho a un crédito tributario hasta de un 35%, lo que ayuda".

El gerente de Programa en Chile es optimista: "De aquí al próximo año, pasaremos de tres a seis nuevos proyectos con otras universidades en nuestro país". ♦