

## PREMIO ALEXANDER SUTULOV

### AGRADECIMIENTOS

Gracias Sr. Ministro por el reconocimiento; muchas gracias a los amigos que están presentes, gracias también a los muchos que me formaron y orientaron en la vida y la profesión.

Este es un momento de gran significado para mí; en la vida profesional no hay algo mejor que el reconocimiento de los pares. En particular, agradezco a los colegas del Instituto de Ingenieros de Minas. Me dieron cabida y apoyaron luego de treinta años de ausencia; ellos posibilitaron mi participación en el Consejo del CIMM, las actividades de innovación y el premio de hoy. Muchas gracias a todos ellos y muy especialmente al colega presidente Luis Sougarret, a los miembros del directorio y al gerente, Enrique Miranda, por la confianza y el apoyo recibido.

### PREMIO SUTULOV

El reconocimiento que recibo lleva el nombre de Alexander Sutulov, distinguido ingeniero que hizo muchas contribuciones a Chile. Gracias a su visión y empuje, la Universidad de Concepción comenzó la formación de ingenieros metalurgistas y una tradición de desarrollo tecnológico de excelencia que continúa hasta el presente. Fue visionario en muchos aspectos, demasiados para detallar hoy. Fue Director de CIMM y como tal impulsó su desarrollo como un organismo importante del estado.

Nunca estuvimos cerca en nuestras percepciones políticas. Esto no interfiere con mi reconocimiento a su entusiasmo y entrega a las mismas actividades que me han traído hasta este día y este premio. Fuimos colegas que apreciaron la dedicación y las actividades profesionales del otro.

En docencia, investigación y desarrollo tecnológico debemos dejar de lado la política: hacemos lo que nos apasiona y que creemos esencial al país donde estamos. En eso, coincidí plenamente con Alex. Por eso, lo estimé entonces y lo recuerdo ahora.

Nos haría bien el tener más Sutulovs.

## COMENTARIOS SOBRE INNOVACIÓN, DESARROLLO Y COMPETITIVIDAD

Quiero aprovechar la oportunidad que me da tener esta audiencia “cautiva” por unos minutos y compartir con Uds. algunos pensamientos respecto a Innovación, tema esencial para un país que aspira a duplicar su PIB per cápita en 15 años.

**¿Qué es la innovación?** En general, la entendemos como un cambio de prácticas, proceso o equipo que puede implementarse de acuerdo a criterios económicos. A esta acepción tradicional debemos agregar que la innovación también es necesaria en temas como la seguridad, calidad de vida y sustentabilidad, temas valóricos a veces difíciles de cuantificar en términos económicos corrientes.

La innovación es el ingrediente esencial a la productividad y la competitividad: conduce a la diversificación y la sofisticación, aumenta el PIB y potencia las exportaciones.

**¿Podemos innovar en Chile?** Esto tiene una sola respuesta: otra pregunta. ¿Cómo lo hacemos?

Chile está en buenas condiciones para moverse hacia la deseada economía del conocimiento. El Foro Económico Mundial<sup>1</sup> lo ubica en el lugar 30 en el índice de competitividad global. Esta calificación proviene en gran medida de factores “macro”, tales como: estabilidad macroeconómica (19), infraestructura (30), mercados financieros (32), instituciones (35), y otros factores similares.

Al mismo tiempo, existen factores negativos, de acuerdo al mismo Foro Económico Mundial. Chile está en el lugar 96 en educación básica, 45 en educación superior, 49 en innovación y -lamentablemente- somos el número 15 en desigualdad social<sup>2</sup>, basada en el índice de Gini. Además y muy preocupante es la baja inversión en I&D: sólo 0,7% del PIB! Al respecto, está más que probado que los países innovan y llegan a ser ricos por invertir en I&D; no es al revés...

<sup>1</sup> Los datos fueron corregidos, posteriormente a la presentación del jueves 3 de septiembre, en conformidad con el reciente Global Competitiveness Report 2009-2010

<sup>2</sup> Número 1= peor a nivel mundial

Volvamos al tema central: la innovación

¿Quién innova? ¿Qué y cómo se innova? ¿Cuán difícil es innovar?

Voy a tocar estos temas brevemente

### **¿Quién innova?**

La innovación es un objetivo que requiere transitar hacia una cultura que incentive la identificación de deficiencias y la búsqueda de oportunidades de mejora y creación. Para partir, esto requiere la aceptación de que todos los que participan en un proceso de producción deben ser actores en un sistema que innova: el universitario y el obrero, el profesor y el gerente.

El técnico de laboratorio aporta junto al investigador. En la industria ocurre lo mismo. En mis 15 años como superintendente técnico de la fundición de Inco en Canadá, aprendí tanto de los obreros como de los colegas. Mis días comenzaban con una caminata por la planta, a mirar y conversar. No es necesario entender todos los detalles de la ciencia para percibir problemas y visionar soluciones. Más aún, pienso que los que hemos tenido la fortuna de dedicar muchos años a la vida universitaria tenemos también la obligación de escuchar e interpretar a los tantos observadores inteligentes que manejan la industria.

### **¿Qué y cómo se innova?**

Nuestra primera obligación es ***hacer mejor lo que ya hacemos***. Este es un quehacer inclusivo: todos pertenecen. Practiquemos algo tan simple como la tormenta de ideas, una forma de conversación inquisitiva en que todos pueden hablar y preguntar. Los cínicos dicen que las tormentas de ideas se curan con aspirinas, los sabios las practican, dialogan e innovan. Desechemos la mala costumbre de mirar al jefe para saber dónde está la “verdad aceptable”; potenciemos la inteligencia colectiva y busquemos la verdad real.

Los que hemos participado en docencia sabemos bien que se aprende de los alumnos, especialmente si hacemos ciencia e ingeniería en vez de repetir lo ya sabido y trillado. A veces las mejores ideas salen de aquellos que hacen preguntas “lesas” porque no “saben”...

Este tipo de innovación permite mejoras a la calidad de ejecución. El cómo se hace requiere método. Tomemos en serio los principios del mejoramiento continuo y los conceptos de calidad total, ideas muchas veces descalificadas por falta de cultura innovativa, además de falencias en la cuantificación práctica y/o económica. A la vez, tengamos presente que no todas las deficiencias merecen remedio; cuantifiquemos el costo de la medicina y los beneficios potenciales al paciente.

La innovación y las mejoras al como se hace son el primer paso a la productividad. Tiene que ver con el cariño a nuestro quehacer y el orgullo que otorgan los resultados. Pensemos además que estos frutos son los que crecen en las ramas bajas y por tanto son más fáciles de cosechar.

### **¿Cuán difícil es innovar?**

En el otro extremo del proceso de innovación y el mejoramiento continuo están los grandes cambios implementables: los cambios “cuánticos”. Son difíciles y lentos; muy lentos. Aquí se requiere el gran proyecto país y las visiones de largo plazo.

Algunos datos, aportados en un trabajo reciente del colega Canadiense Chris Twigge-Molecey, indican que:

→ Sólo el 25% de las plantas industriales de demostración de un proceso llegan al éxito comercial. Esto, luego de haber hecho muchas pruebas en laboratorios y plantas piloto además de las evaluaciones económicas habituales.

→ El 99 % de las pruebas piloto fallan comercialmente

→ 1 “idea” en 3000 es exitosa comercialmente

Finalmente,

→ El lapso entre “resultado interesante” y comercialización es de 10 a 20 años

¡Todo lento; todo difícil!

No estoy sugiriendo que debemos abandonar la tarea; sólo digo que hay que tomarla en serio.

La innovación requiere claridad, cultura, estructura, visión de largo plazo y -principalmente- continuidad. El mercado no lo resuelve todo; se requiere visión y presencia estatal. Por eso, los grandes países mineros financian instituciones de investigación. Por eso existe Canmet en Canadá y Csiro en Australia; por eso existió un gran US Bureau of Mines.

Chile ha iniciado la tarea en forma seria.

El Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, creado por el Presidente Lagos y reforzado por la Presidenta Bachelet ha hecho un excelente diagnóstico de los sectores de la economía que tienen las mejores posibilidades de aportes al PIB. Además, se han señalado las deficiencias que deben ser remediadas; no son una sorpresa. Son los mismos temas identificados por más de algún país que quiere salir o ha salido recientemente del sub-desarrollo, tales como Educación, de primaria a terciaria, Centros de Investigación Nacional, apoyo al sistema universitario, inversión en I&D, etc.

El diagnóstico chileno ha sido certero y de gran calidad, tal como podíamos esperar de un país aplicado y mateo. Sin embargo debo decir que somos muy buenos para pensar y planificar pero muy lentos y complicados para ejecutar. Tratamos de optimizar los métodos antes de movernos, consultamos demasiado, muchas veces a instituciones extranjeras que poco o nada saben de nosotros. Quedan sin nombres, porque no es necesario ni corresponde al mensaje de hoy. Todo esto por el temor a equivocarnos. Todo esto, como si dudáramos de nosotros mismos y de nuestros diagnósticos.

**Aquí, debo insistir en lo aprendido fuera de Chile: el tiempo perdido es más relevante que el perfeccionamiento del método.**

**Aquí también, requerimos un cambio de cultura: no hay progreso sin riesgo. ¡Dejemos de lustrar las mismas manzanas!**

Me pregunto qué esperamos para hacer ciertas cosas: Por ejemplo:

- El refuerzo a la formación de ingenieros, doctores y técnicos para la minería
- El fortalecimiento del aparato estatal de investigación y desarrollo del sector minero
- El financiamiento requerido para potenciar la investigación universitaria

¿Creemos que podemos construir el futuro sin arreglar los cimientos de la casa?

No nos guiamos por los sueños en papel de tantos que jamás han hecho investigación, menos aún innovación y desarrollo.

¿Quién puede pensar seriamente que somos distintos, que podemos trazar una ruta original y que no debemos emular a los triunfadores?

Miremos y copiemos a Corea, Finlandia y Australia. Miremos y copiemos lo que ha hecho Canadá, tierra adoptiva, mi "otro" país. Miremos a Canmet.

¿Creemos realmente que vamos a salir del subdesarrollo con el ritmo actual?

El tema da para muchas preguntas más, pero no debo abusar de la paciencia de Uds. Sin embargo, creo que mi deber con Chile es ofrecer lo que pienso y siento, luego de estar tanto tiempo fuera. En eso soy un romántico incurable: me eduqué gratis, recibí becas, tuve oportunidades. Por eso siento que debo tratar de entregar y ayudar.

## COMENTARIOS FINALES

Deseo terminar esta charla con dos temas: centros de excelencia y algunos comentarios sobre nuestra minería.

Primero: algunas palabras sobre centros de excelencia mundial.

¡Excelente! Pero... no basta ni será útil para el desarrollo de una economía del conocimiento, salvo que se sepa manejar.

La importación de personas con conocimiento no asegura el desarrollo, menos aún la comercialización de tecnología nacional. Necesitamos contrapartes chilenas, fuertes, que permitan moverse hacia una economía del conocimiento exportable por empresas Chilenas. Un centro de excelencia es sólo uno de los eslabones de una cadena larga y compleja.

No seamos inocentes. No ignoremos que quien viene a Chile lo hace por negocio -para ellos- no para nosotros.

No basta con “importar” conocimiento; debemos reforzar las contrapartes chilenas, asegurar las patentes, los derechos y la cadena de comercialización: potenciar a las empresas que prestan servicios a la minería, las empresas de ingeniería, los que construyen y exportan equipos, emulemos los esfuerzos de industrialización de Brasil y tengamos los equivalentes a Embraer, hoy día una de las dos grandes empresas que fabrican aviones comerciales de tamaño intermedio. La otra es la empresa Canadiense Bombardier.

Chile no debe ser sólo el gran exportador de cobre sino también el gran poseedor de conocimiento comercializable.

Miremos el futuro en grande. Para ello debemos reforzarnos:

→ Necesitamos potenciar el aparato estatal de I&D: CIMM, sus filiales y Sernageomin,

→ Necesitamos reforzar nuestras universidades, nuestra industria y las capacidades de las regiones mineras.

→ Manejemos nosotros las prioridades de los centros que se instalen en Chile. Recordemos que los que llegan son aquellos que están adelante en la comercialización de una economía del conocimiento. Venden su saber y su manera de hacer cosas.

→ Aprendamos, pero aseguremos que se hace lo que conviene a Chile. Tengamos contrapartes nacionales que aseguren nuestro futuro no el de los que llegan. Cada acción de un ente importado debe ser mirada con criterios directos y simples: ¿Cómo contribuyen al PIB chileno? ¿Cómo contribuyen a que Chile salga del sub-desarrollo?

Insisto: “los que llegan no lo hacen por altruismo sino que por negocio; pueden ser nuestros socios pero no son benefactores desinteresados. Reflexionemos sobre la mecánica de las “ayudas”: hagamos la aritmética, práctica y objetiva, más allá de los sueños en papel y los buenos deseos.

Ahora, para terminar, deseo hacer un par de comentarios respecto a nuestra industria minera.

En primer lugar, algo que no puedo dejar pasar: pensemos en que nos conviene facilitar la labor de Codelco, apreciar lo que aporta a Chile y criticar menos. Conozco lo suficiente de la industria minera para decir que Codelco es una gran empresa. ¿Puede mejorar? Por supuesto.

Protejamos a Codelco de los “desinteresados” que sólo desean hacerla más “eficiente” y -realmente- quieren apropiarse de parte del negocio. No nacionalizamos para eso.

Trabajé la mayor parte de mi vida en Inco, una gran empresa privada, la mayor productora de níquel en el mundo. He conocido más de alguna empresa similar. Todas tienen deficiencias y diversas “yayitas”, sólo que son menos conocidas por nosotros que las de Codelco.

Al final, quiero dejarlos con un mensaje. Se dice que el mensaje del final es el que se queda en la memoria...

Quiero pedirle a cada uno de Uds. que, al salir de este evento, cada uno en su rol, hagan una contribución al refuerzo del CIMM. Esta es la institución que **ya tenemos y que debemos potenciar. Controlemos nuestro destino; nadie más lo hará**

El CIMM es la institución llamada a llevar hacia adelante los grandes temas-país en la minería, avanzar en los aspectos de largo plazo que el mercado no toma, los temas valóricos, la sustentabilidad, la salud y seguridad, la minería y metalurgia no contaminante, etc.

Pensemos en un CIMM que, además de los grandes temas-país, aumenta también su rol como el gran apoyo tecnológico a la mediana y pequeña minería. Este es un sector que aporta recursos sustanciales a Chile, además de proporcionar empleo a miles.

Debemos preocuparnos de ofrecer asistencia técnica. Debemos considerar la mediana y pequeña minería en su conjunto: una gran entidad productora. Pensemos en la mejora de sus costos y tantos temas técnicos en que es importante apoyar.

Hace algunas semanas tuve el placer de ser invitado por Sonami a comentar sobre el tema de Innovación en el encuentro sobre la mediana minería. Voy a repetir mi recomendación final en ese encuentro:

“Creemos un ente con el objeto de ayudar técnicamente a la mediana y pequeña minería, principalmente para mejorar la eficiencia, las condiciones de trabajo y la sustentabilidad de sus empresas, manejado por un Consejo con representantes de Sonami, Enami, CIMM, IIMCh e Innova-Corfo”. Este organismo recibiría un aporte significativo del Estado y asignaría recursos en forma autónoma y rápida. Cortemos la burocracia que dificulta y demora. No dudemos en nosotros mismos y ayudemos en forma eficiente a un sector representativamente chileno y contribuyente directo a nuestra economía.

MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCIÓN.... Y LA PACIENCIA