

# crirSCO

COMMITTEE FOR MINERAL RESERVES  
INTERNATIONAL REPORTING STANDARDS

## GUÍAS INTERNACIONALES EN LA ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS MINERAS

Edmundo TULCANAZA  
Chairman

## REVALORIZACIÓN Y POTENCIAL DE LOS ACTIVOS MINEROS

El Siglo XXI ha relevado el rol de los recursos naturales, en especial de los recursos mineros, como palancas para el desarrollo y crecimiento de economías emergentes.

Esta revalorización ha interesado a los Estados y sus gobiernos, a las Empresas y sus inversionistas, a las comunidades y trabajadores a fin de conocer las ventajas y los perjuicios de estos nuevos ciclos de la economía mundial.

Es por este interés que tanto Estados, Empresas, y Regiones están atentas a la información que se deriva del desarrollo de esos recursos. Información que se traduce en el potencial de estos recursos naturales, sus desafíos, sus flujos y los beneficios a los cuales pueden acceder los gobiernos, sus inversionistas, y las regiones.

## LAS INCERTIDUMBRES Y SUS EFECTOS

Sin perjuicio de ese potencial, las incertidumbres que afectan la caracterización de estos recursos conspiran contra una confiable y completa información que requieren todos los interesados.

La información que se requiere sobre las bondades, méritos, y menoscabos geológicos, metalúrgicas, geo-mecánicos, hidrológicos, medioambientales, y otros de constitución intrínseca a ellos es – en un comienzo - de carácter muy fragmentario e insuficiente.

Esta insuficiencia unida a la consabida intención de acortar los tiempos de estudios e ingenierías, o de acotar y limitar los gastos en exploración y desarrollo, conducen inevitablemente a evidenciar desviaciones en las expectativas de un proyecto y a fallas fatales en los proyectos respectivos.

FINANCIAL POST 17 Jan 2012

Kinross sell-off shreds \$3.1B in market value

—  
Republsh Reprint



**“Kinross wants to spend more time reviewing its projects to ensure it spends capital as efficiently as possible as its costs continue to run higher.”**

**“We don’t want to repeat some of the problems that are legendary in the mining business in terms of projects that have gone sideways and costs that have gone out of control. So we wanted to act early, and that’s what we’ve done,” chief executive Tye Burt said in an interview.**

By Jenny Denton

MELBOURNE, Australia, October 18, 2013 (ENS) -



“Swedish pension fund authorities have followed the lead of counterparts in Norway and New Zealand divesting all holdings in the American company Freeport McMoRan, which operates the world’s biggest copper and gold mine in the contested province of Papua, in Indonesia.”

En otro párrafo el informe señala

“More conventional management systems were rejected due to ..... unacceptably high risks of catastrophic failure,” the company states on its website.

# BHP talked up Ravensthorpe mine even after it decided to close it down

by: *ANDREW BURRELL* [\*The Australian\*](#)

February 02, 2013 12:00AM

“BHP opened the project in May 2008 and shut it down just eight months later amid a slump in nickel prices and severe technical problems, at a cost to shareholders of \$US3.7 billion.



“Chief executive Marius Kloppers, who was not at the helm when BHP decided to proceed with Ravensthorpe, described the project as "probably not our finest investment decision".

## FALLAS FATALES: MITOS O REALIDAD

Según el Independent Project Analysis (IPA), consultora australiana con mucha credibilidad en el área de proyectos, el porcentaje de grandes proyectos que fracasan sea por mayores costos, atrasos de calendarización, mayores inversiones, o problemas operacionales, alcanza a un 56%. Lo curioso, apunta el análisis del IPA, las causas de estos fracasos no fueron necesariamente externas.

La causa fundamental de estas desviaciones y fallas está en las incertidumbres que rodean y afectan el recurso minero, recurso destinado a convertirse en un negocio con uso intensivo de capital.

¿Cómo descifrar el potencial de esos recursos, sus vulnerabilidades, sus riesgos así como los eventuales flujos económicos y beneficios a los cuales podrán acceder los gobiernos, sus inversionistas, los trabajadores, y las comunidades.

## INFORMACIÓN INICIAL: FRAGMENTARIA E INSUFICIENTE

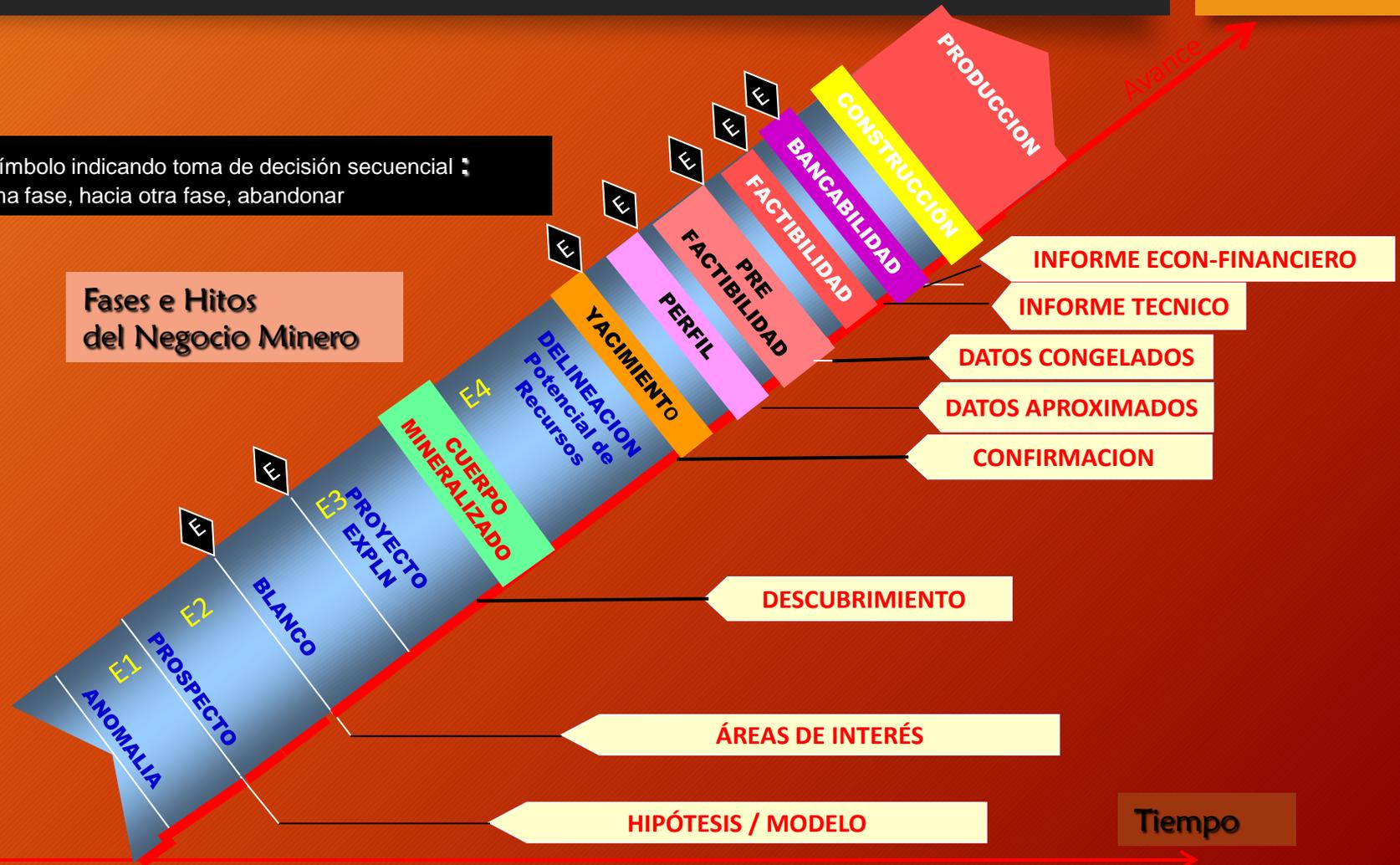
La información que se requiere sobre las bondades, méritos, y menoscabos geológicos, metalúrgicas, geo-mecánicos, hidrológicos, medioambientales, y otros de constitución intrínseca a ellos es – en un inicio - de carácter fragmentario e insuficiente.

La información se robustece, crece, y perfecciona a través de varias fases de estudios e ingenierías que se suceden secuencialmente en el tiempo.

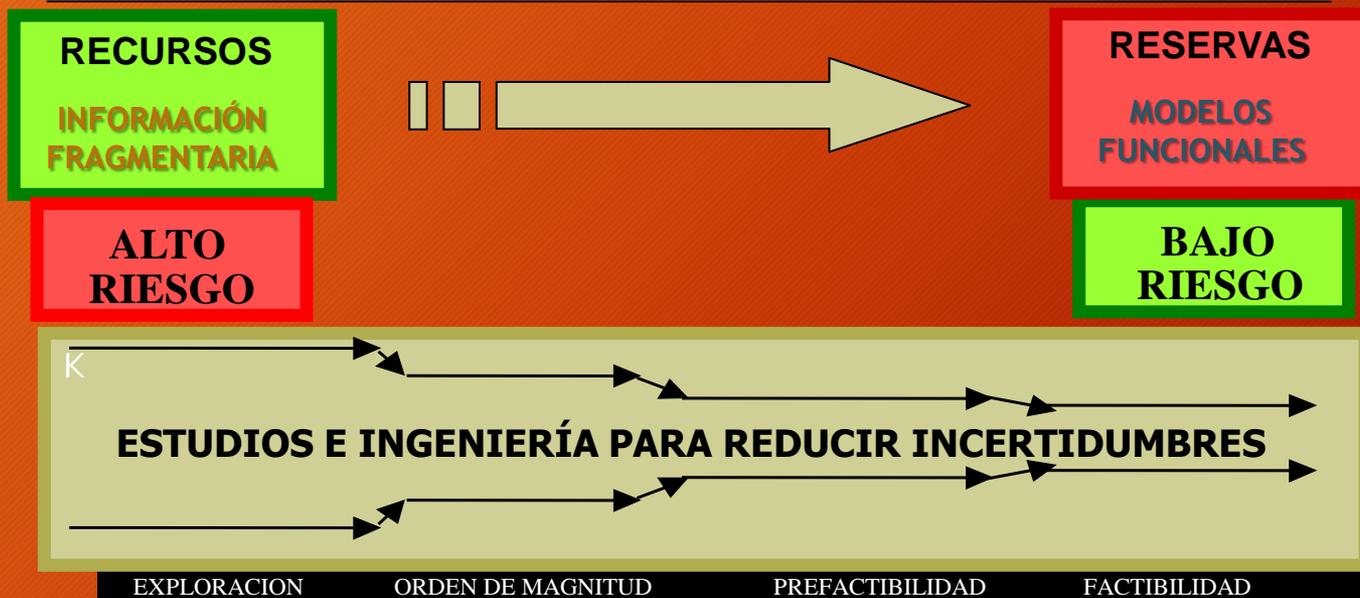
# FASES DE UN PROYECTO MINERO

**Nota:**  símbolo indicando toma de decisión secuencial ;  
continuar misma fase, hacia otra fase, abandonar

## Fases e Hitos del Negocio Minero

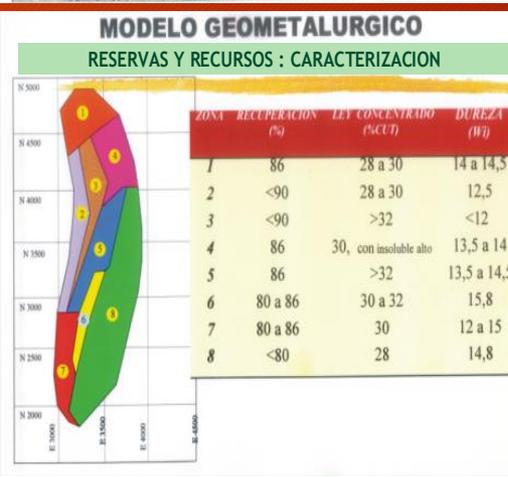
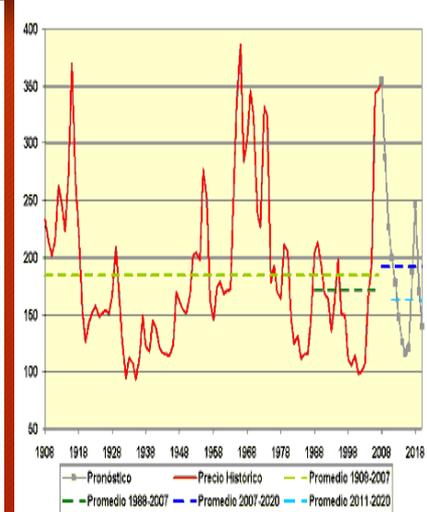
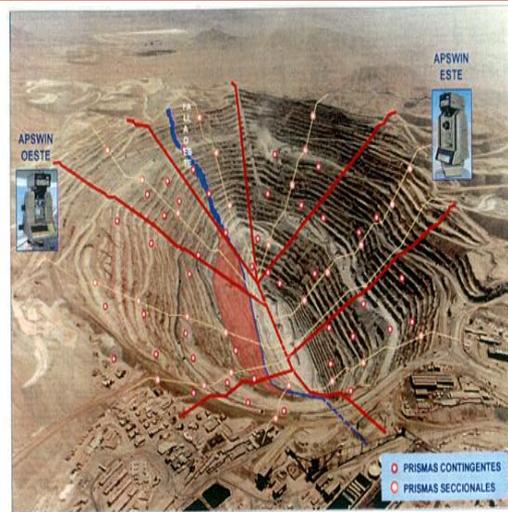
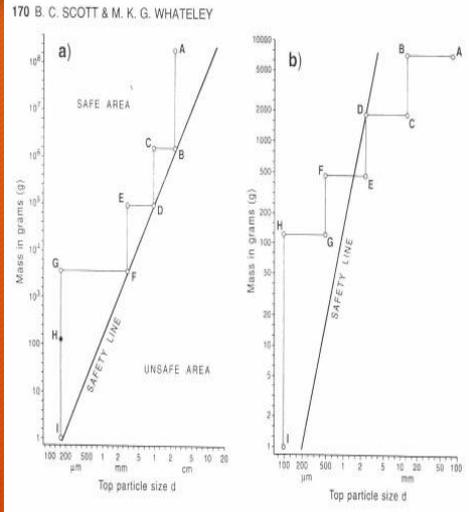


# CONVERSION DE RECURSOS MINERALES A RESERVAS MINERAS



**CONVERSION USANDO FACTORES MODIFICANTES**

# EL INFORME TÉCNICO DE RECURSOS Y RESERVAS MINERAS



# ESTÁNDARES INTERNACIONALES

**DOS SISTEMAS INTERNACIONALES  
PARA REPORTAR Y CLASIFICAR  
RECURSOS Y RESERVAS MINERAS**

**ESTÁNDARES Y CÓDIGOS DESARROLLADOS POR MIEMBROS DEL  
COMMITTEE FOR MINERAL RESERVES INTERNATIONAL REPORTING  
STANDARDS (CRIRSCO)**

**THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CLASSIFICATION FOR FOSSIL  
ENERGY AND MINERAL RESERVES AND RESOURCES (UNFC).**

# CARACTERISTICAS

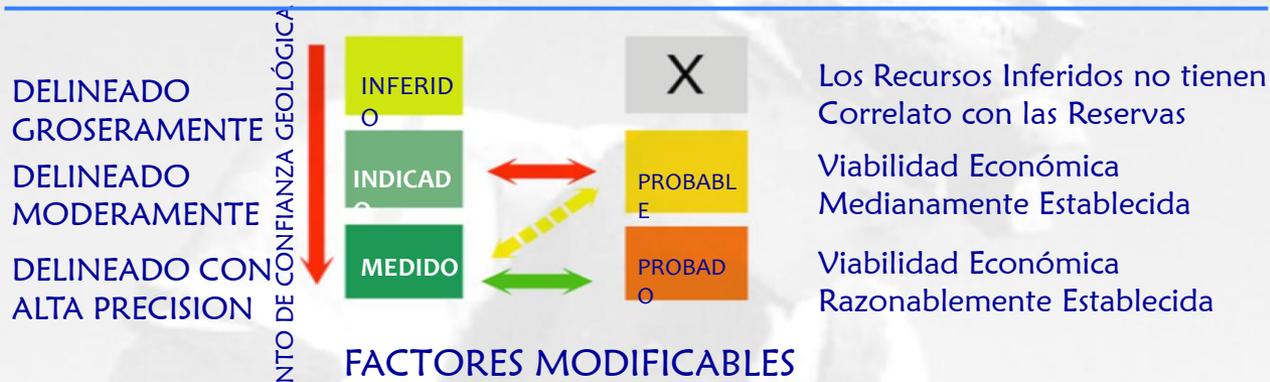
## CRIRSCO Y UNFC

EL ESTÁNDAR CRIRSCO REQUIERE UN INFORME BASADO RIGUROSAMENTE EN DATOS Y MODELOS GEO MINERO METALÚRGICOS PLENAMENTE RESPALDADOS Y CERTIFICADOS POR PERSONAS COMPETENTES – CALIFICADAS PARA INFORMAR CON TRANSPARENCIA, SOBRE BASES MATERIALES, CON EXPERTISE, PRINCIPIOS ÉTICOS Y PROFESIONALES INTACHABLES. INFORMES RECONOCIDOS Y EXIGIDOS POR BOLSAS Y REGULADORES.

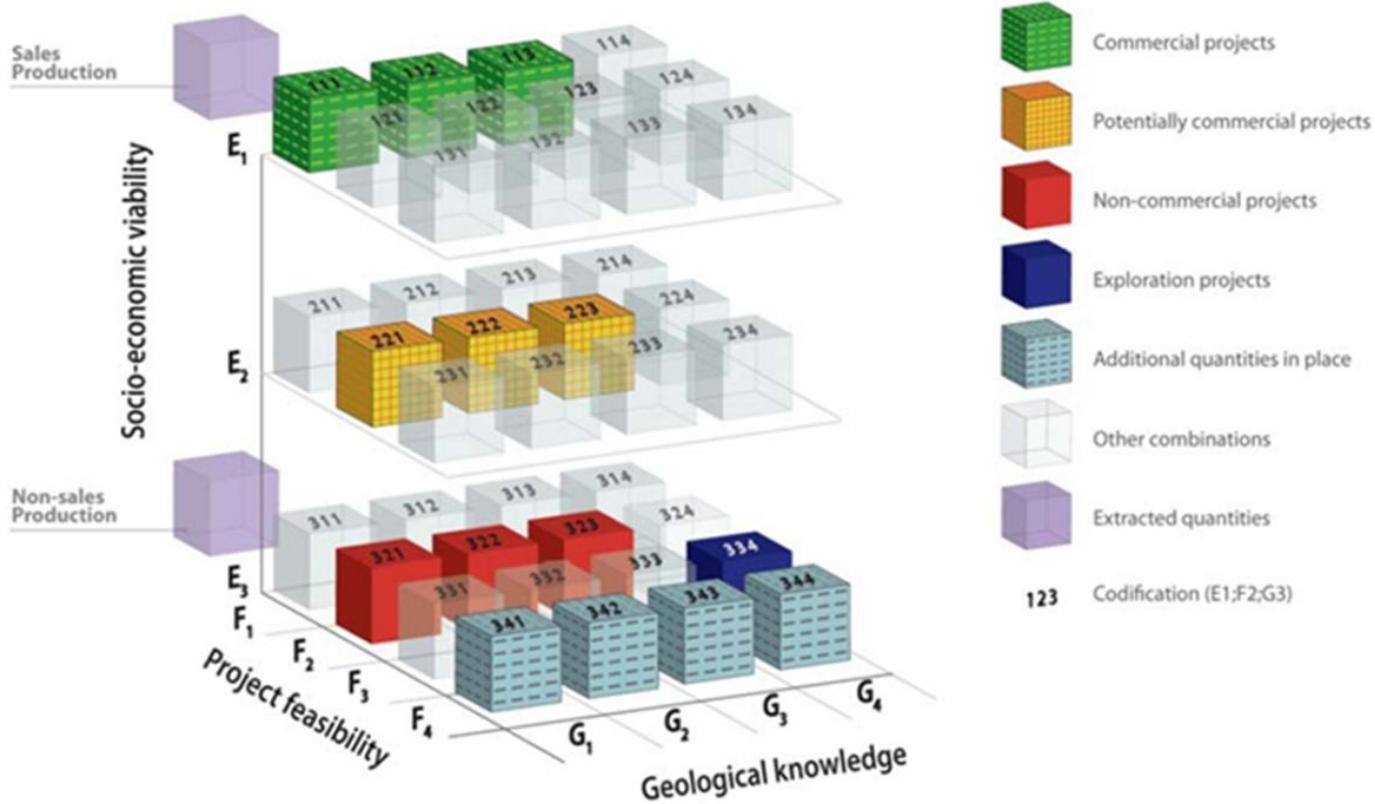
EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN UNFC REQUIERE JUICIOS PROFESIONALES QUE SINTETICEN EL NIVEL GEOLÓGICO DEL ACTIVO; SU NIVEL DE FACTIBILIDAD COMO PROYECTO; Y SU NIVEL DE VIABILIDAD SOCIOECONÓMICO. NO REQUIERE DE PERSONAS COMPETENTES. NO ES RECONOCIDO POR INSTITUCIONES FINANCIERAS. USADO PARA INVENTARIAR EL POTENCIAL MINERO A NIVEL DE UNA COMPAÑÍA, A NIVEL DISTRITAL, A NIVEL PAÍS.

# LA FAMILIA DE CÓDIGOS CRIRSCO : CINCO CATEGORIAS

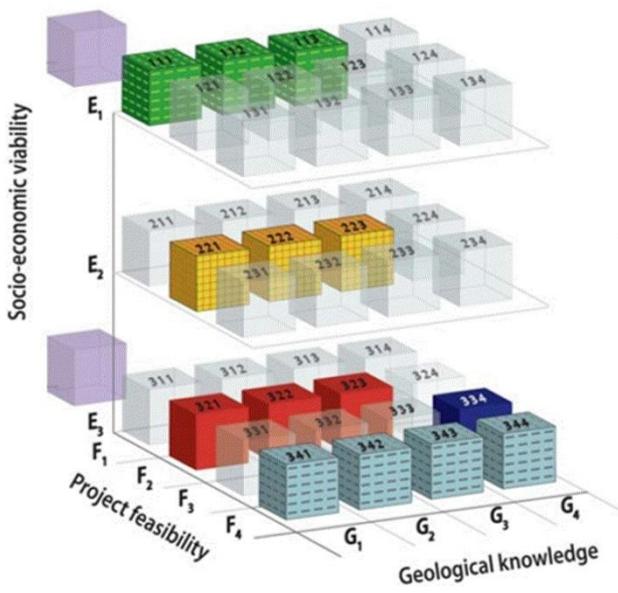
## DELINEACIÓN GEOCIENTÍFICA VIABILIDAD ECONÓMICA CONFIRMADA



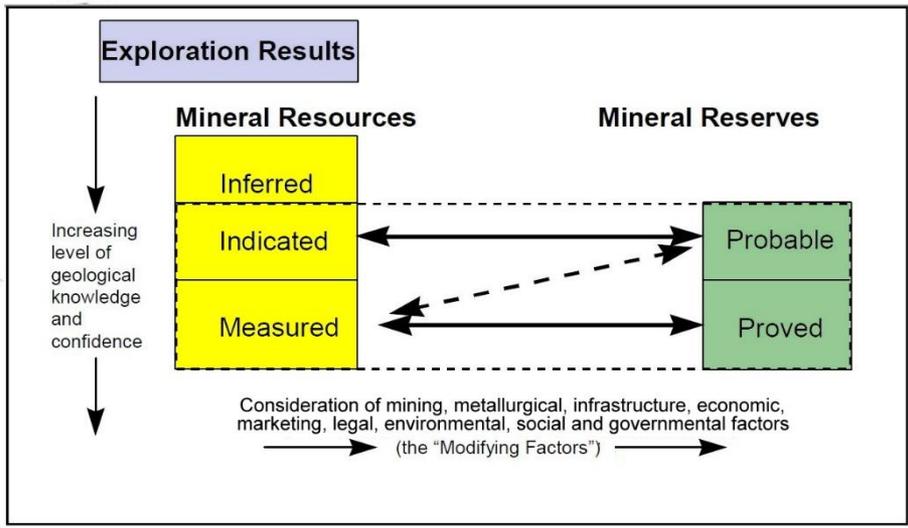
# LA CLASIFICACIÓN UNFC: CUARENTA Y OCHO CATEGORIAS



# DOS SISTEMAS



- Commercial projects
- Potentially commercial projects
- Non-commercial projects
- Exploration projects





# MIEMBROS Y CANDIDATOS A CRIRSCO

miembros

AUSTRALASIA (JORC)

CANADA (CIM)

CHILE (COMISIÓN MINERA)

EUROPE (PERC)

RUSSIA (NAEN)

SOUTH AFRICA (SAMREC)

USA (SME)

candidatos

MONGOLIA

CHINA

TURQUIA

ARGENTINA



CRIRSCO ES SOCIO ESTRATÉGICO DEL **INTERNATIONAL COUNCIL ON MINING AND METALS (ICMM)**, ENTIDAD QUE AGRUPA A LAS OCHENTA MAYORES COMPAÑÍA MINERAS DEL MUNDO

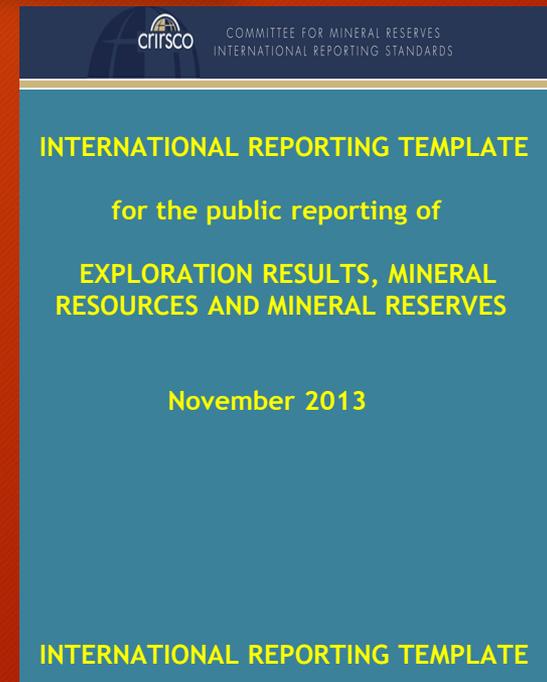
## LA PLANTILLA CRIRSCO

La Plantilla CRIRSCO es un conjunto de definiciones y principios establecidos en base a la familia de estándares preparados por las diversas Organizaciones Nacionales encargadas de administrar, velar, y perfeccionar dichos estándares.

La Plantilla CRIRSCO constituye una ayuda para aquellos países que deseen preparar un código consistente con las mejores prácticas internacionales.

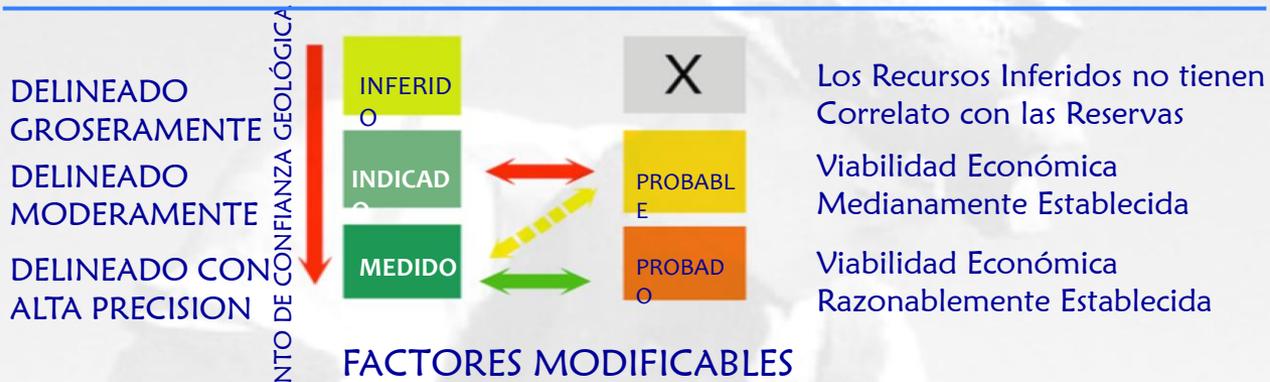
<http://www.crirSCO.com/template.asp>

Constituye una versión consolidada de los varios Códigos Nacionales y desde este punto de vista es un modelo utilizado para desarrollar y preparar un nuevo Código.



# LA FAMILIA DE CÓDIGOS CRIRSCO

## DELINEACIÓN GEOCIENTÍFICA VIABILIDAD ECONÓMICA CONFIRMADA



# ESTÁNDAR CRIRSCO Y LAS FASES DE EXPLORACIÓN Y DESARROLLO



# EL INFORME PUBLICO DE RECURSOS Y RESERVAS MINERAS

Item 1: Resumen Item 2: Introducción Item 3: Apoyo de otros expertos Item 4: Descripción y Ubicación de la Propiedad Item 5: Accesibilidad, Clima, Recursos Locales, Infraestructura and Fisiografía Item 6: Historia Item 7: Emplazamiento Geológico y Mineralización Item 8: Tipo de Depósito Item 9: Exploración Item 10: Perforación y Reconocimiento Item 11: Preparación, Análisis y Seguridad de las muestras Item 12: Verificación de datos Item 13: Procesamiento del mineral y Pruebas metalúrgicas Item 14: Estimación de Recursos Mineros Item 15: Estimación de Reservas Mineras Item 16: Método de Explotación Item 17: Métodos de Recuperación Item 18: Infraestructura del proyecto Item 19: Estudio de Mercado y Contratos Item 20: Estudios MedioAmbientales, Permisos y Licencia Social Item 21: Costos de Capital y de Operaciones Item 22: Análisis Económico Item 23: Propiedades Adyacentes Item 24: Datos e Información Adicional Item 25: Conclusiones Item 26: Recomendaciones Item 27: Referencias

# ESTÁNDAR CRIRSCO Y VALORIZACIÓN DE ACTIVOS



VALOR "INSITU"  
RELATIVO DE  
RECURSOS Y  
RESERVAS MINERAS

# RESUMEN ESTÁNDAR CRIRSCO

LA FAMILIA DE CÓDIGOS CRIRSCO ES CONSIDERADA COMO GUIAS DE BUENAS PRÁCTICAS POR EL ICMM, LAS BOLSAS DE VALORES Y LAS ENTIDADES REGULADORAS

LAS PERSONAS COMPETENTES ESTÁN COMPROMETIDAS A REALIZAR UN PROLIJO, DETALLADO, Y COMPLETO ANÁLISIS DE CADA AREA INVOLUCRADA EN LA EXPLORACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS Y RESERVAS MINERAS.

LA PRIMERA RESPONSABILIDAD DE LAS PERSONAS COMPETENTES ES ESTAR PLENAMENTE INFORMADAS DE LAS GUÍAS, ESTÁNDARES, Y CÓDIGOS EMITIDOS POR LA COMISIÓN NACIONAL ENCARGADA.

LA RESPONSABILIDAD DE UN INFORME TÉCNICO SOBRE RECURSOS Y RESERVAS RECAE PRIMARIAMENTE EN LA COMPAÑÍA EMISORA DE LOS INVENTARIOS DE ESOS ACTIVOS Y SECUNDARIAMENTE EN LAS PERSONAS COMPETENTES.

UN INFORME SOBRE RECURSOS Y RESERVAS DEBE ESTAR FIRMADO POR PERSONAS COMPETENTES QUE SE HACEN RESPONSABLES DEL INFORME, SIN EMBARGO EN SU PREPARACIÓN PUEDEN CONTRIBUIR Y PARTICIPAR OTROS PROFESIONALES NO-COMPETENTES PERO SI CON EXPERTISE EN DETERMINADAS ÁREAS DEL INFORME.