

PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN

6 A – COLEGIO DEL PRADO – SAN JUAN

UNIDAD 1 – EXPLORACIÓN MINERA

TEMA 1 - INTRODUCCIÓN

CONCEPTOS

PREGUNTA: ¿QUÉ ES UN RECURSO?

RESPUESTA: “Ayuda o medio del que una persona se sirve para conseguir un fin o satisfacer una necesidad.”

ACTIVIDAD: Nombra al menos 5 recursos con sus respectivos usos.

La minería trata principalmente de la extracción de minerales. Pero, ¿para qué extraemos minerales? La respuesta a esta pregunta la encontraremos si primero respondemos otra incógnita esencial: ¿Qué son los minerales?

Mineral: Un mineral es una sustancia sólida, de origen natural, con una composición química definida y una estructura atómica ordenada.

Los minerales son el constituyente principal de las rocas (y, por lo tanto, del planeta), y son materia prima esencial para la industria en general, de ahí la palabra “recurso mineral”. Se podría decir entonces que la minería extrae recursos minerales que luego son usados por las personas para satisfacer necesidades.

Para poder extraer un recurso mineral, primero debemos encontrarlo. Ahí es donde interviene la prospección y la exploración, en la búsqueda de recursos minerales. Pero ¿cuál es la diferencia entre una y otra?

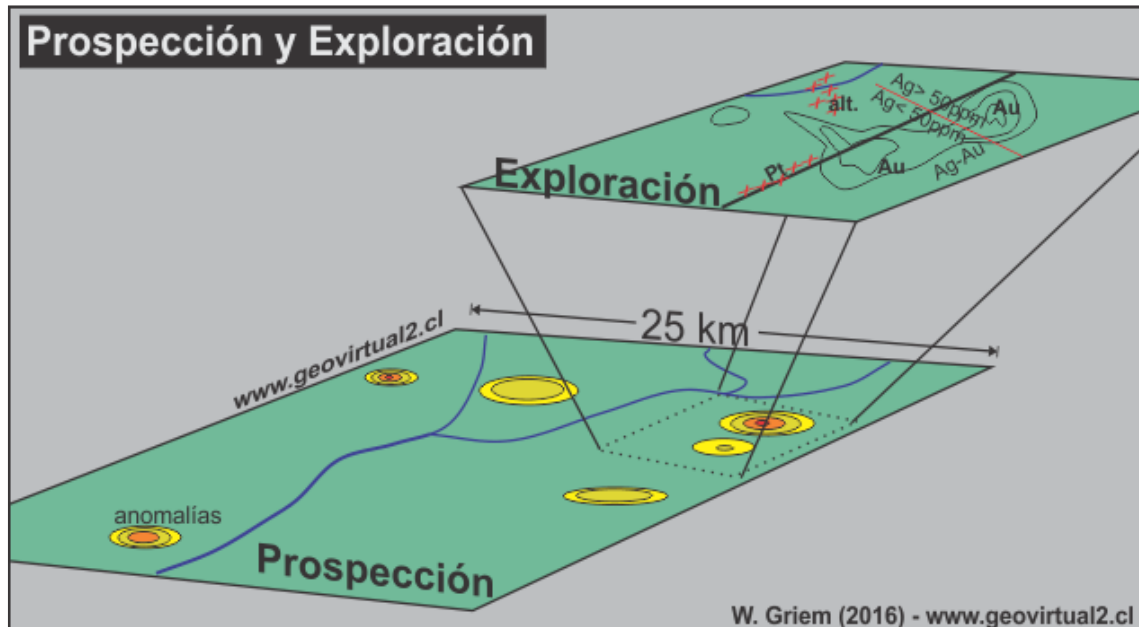
El término **prospección**, en español, se identifica con las tareas de búsqueda que se realizan en regiones más o menos extensas, es decir tiene un sentido amplio.

En español, **explorar** significa: reconocer, averiguar o registrar una cosa o un lugar, por lo que puede tener cierta superposición con prospección.

En este curso, **prospección** será la etapa inicial de búsqueda de indicios, anomalías, o manifestaciones minerales en áreas extensas, que son de muy alto riesgo (baja probabilidad de éxito) pero a su vez de bajo costo. **Exploración** será una etapa posterior de investigación de los hallazgos hasta dimensionarlos y caracterizarlos; se desarrolla en áreas mucho más reducidas y es de alto riesgo, que disminuye con su avance, pero con costos cada vez más elevados. Ambas se desarrollan comúnmente durante relativamente largos periodos de tiempo, a veces con intervalos prolongados de inactividad.

Debemos prestar especial atención a estos términos cuando los encontremos en otros idiomas, ya que pueden adquirir diferentes significados.

Estas actividades son realizadas por geólogos que utilizan técnicas basadas en la geología, por eso se la suele llamar también “exploración geológica”.



Pero encontrar un recurso es una cosa, y encontrar un recurso que tenga solvencia económica para poder extraerlo y venderlo, es otra muy distinta. Recordemos que la minería es una industria, y como tal funciona si hay un rédito económico como consecuencia del trabajo realizado.

Para hablar de recursos con solvencia económica, nos tenemos que centrar en otro concepto importante: yacimiento mineral o depósito mineral.

Yacimiento o depósito mineral: Lugar en el que se encuentran de forma natural minerales que pueden ser económicamente explotables.

El término mineralización es asociado a veces con la concentración de minerales, aunque hace referencia más al proceso de formación. Es importante que reconozcamos y entendamos el concepto de depósito, ya que se trata del objetivo final de la exploración de minerales: detectar y modelar un depósito mineral.

Un depósito mineral se caracteriza por poseer una cantidad determinada de mineral por tonelada de roca. La **ley mineral** es una medida que describe el grado de concentración de los minerales presentes en un depósito. Mientras más elevada es esta ley, mayor será el valor general del yacimiento.

LA PROSPECCIÓN Y LA EXPLORACIÓN COMO ETAPAS DE LA MINERÍA

En cualquier proyecto minero se pueden distinguir claramente cinco etapas:

- 1 – Prospección
- 2 – Exploración
- 3 – Desarrollo y construcción de la mina
- 4 – Explotación y tratamiento
- 5 – Post-explotación y cierre de mina

Cada una de estas etapas tiene su coste y su reintegro. La particularidad en este aspecto es que en las primeras tres etapas (prospección, exploración y desarrollo) el ingreso es cero (0). De ahí el hecho que la minería se considere una inversión de alto riesgo.

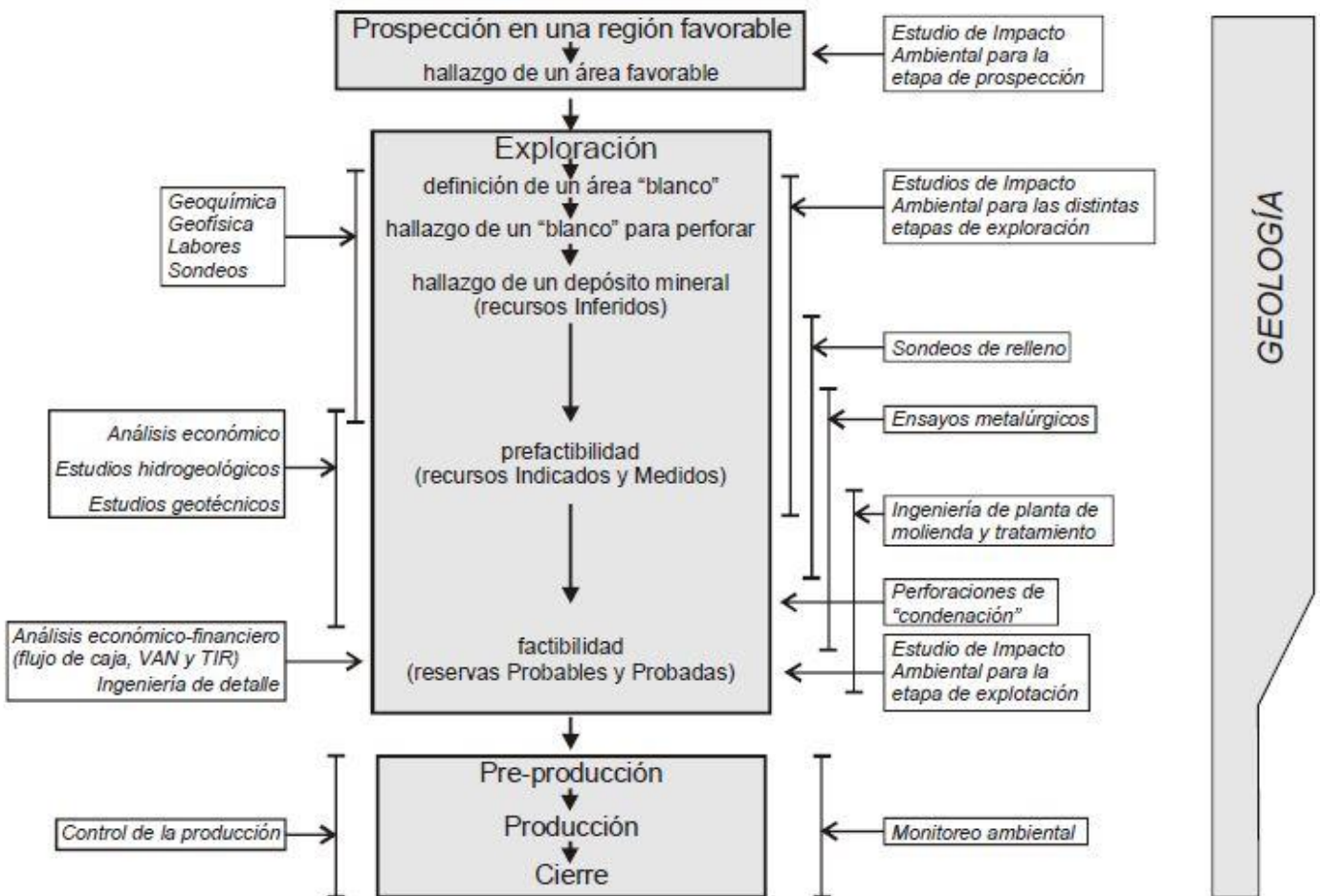
Revisa el siguiente gráfico, prestando atención a las curvas de **inversiones** y de **ingresos**.



***ACTIVIDAD**

Observa atentamente el siguiente gráfico y luego explica realizando un solo texto de no más de una página.:

- _Definición de “área favorable” ¿Dónde surge?
- _Definición del “blanco” (o target) ¿Dónde surge?
- _Definición del “depósito mineral” (o yacimiento) ¿Dónde surge?
- _Paso de la exploración a la explotación del yacimiento ¿Qué debe cumplirse para que se de este paso?
- _ ¿Cuál es el papel de la Geología en todo este proceso?
- _ ¿En qué etapas se aplican los métodos para el cuidado ambiental?



TEMA 2 – RECURSOS Y RESERVAS

CLASIFICACIÓN DE RECURSOS

Este tipo de sistematización no toma en cuenta aspectos genéticos o físico-químicos, sino que solamente se centra en el uso específico del recurso.

1. Recursos esenciales

_Suelo; agua

2. Recursos energéticos

_Petróleo; gas natural; carbón; pizarras bituminosas; uranio; energía geotérmica

3. Recursos metalíferos

_Metales de transición o base (Fe, Cu, Mo, Pb, Zn)

_Metales preciosos (Au, Ag, Pt)

4. Recursos no metalíferos

_Carbonatos; rocas de aplicación; áridos de construcción; arcillas; sales; piedras preciosas; minerales industriales en general.

RECURSOS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

¿Qué significa que un recurso sea renovable o no renovable?

Los recursos renovables son todos aquellos que provienen de la naturaleza y pueden recuperarse por sí mismos. Es decir, a través de un ciclo biológico.

Este tipo de recursos son restituibles, aunque a veces requieren de cierto tiempo para renovarse, como es el caso de la madera porque debe esperarse varios años a que un árbol crezca para poder talarlo, o bien del agua que depende de su ciclo hidrológico.

Los recursos minerales son considerados como no renovables. Tiene lógica, después de todo, si una vez detectado un depósito mineral es explotado hasta agotarlo, al final no quedará nada del recurso inicial, y se necesitarían de millones de años para que se genere uno nuevo.

Aunque esta lógica parezca inexorable, existen varios aspectos que deben ser tomados en cuenta a la hora de determinar la renovabilidad de un recurso mineral, y la exploración geológica es clave en este sentido:

1* - Las toneladas iniciales previstas de mineral pueden subestimarse.

2* - La ley mineral puede subestimarse.

3* - Los precios de mercado pueden variar haciendo que las menas consideradas no explotables por su baja ley mineral, pasen a ser explotables.

4* - Durante la explotación del yacimiento el conocimiento del mismo varía, con la posibilidad de que se encuentren cuerpos mineralizados que no se habían percibido.

5* - Durante la explotación, la empresa minera puede conseguir los permisos para explorar áreas vecinas, con la consecuente posibilidad de aumentar los recursos explotables.

De esta forma, las reservas iniciales “no renovables” del depósito pueden subir, e incluso multiplicarse durante los años de explotación. Esto quiere decir que siempre podemos hablar de una renovabilidad de recursos minerales a través de la exploración geológica.

Cuando se ataca a la minería por ser una industria “saqueadora” de recursos, hay que preguntarse: Esos recursos que extrae la minería, ¿realmente existirían sin la exploración? ¿Se puede hablar de saqueo si en realidad esos recursos nunca se hubiesen encontrado si no fuese por la minería?

En el resto del curso seguiremos abordando esta problemática.

GUÍA 1 - RECURSOS Y RESERVAS

En minería vamos a hablar de los recursos minerales siempre teniendo en cuenta su valor económico y potencial de uso, o sea, qué tan útil es y qué facilidad tiene para poder ser explotado. De ahí surge el concepto de “reserva”, que veremos a continuación.

Leamos el texto de Roberto Oyarzún (2011) aportado por el profesor titulado “**2.2 Reservas y recursos**”. Una vez leído realiza la siguiente guía de trabajo.

- 1) *Definir reserva. ¿Por qué se dice que la reserva es un dato dinámico?*
- 2) *Definir recurso.*
- 3) *Copie o pegue el cuadro de clasificación de reservas y recursos según el USGS (2011)*
- 4) *Analice el cuadro de manera crítica y responda: ¿Qué necesita un recurso para convertirse en reserva? ¿Qué necesita la reserva base para pasar a ser reserva?*
- 5) *Defina y describa reservas medidas, indicadas e inferidas.*
- 6) *Defina reservas base.*
- 7) *Describa y dé ejemplos de recursos No-descubiertos “hipotéticos” y “especulativos”.*

FACTORES QUE CONTROLAN LA DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS

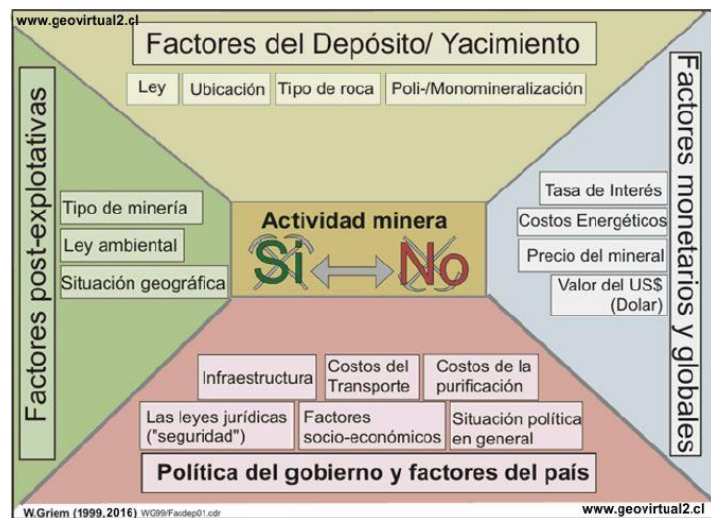
Los recursos siempre serán recursos debido a su utilidad natural. Sin embargo, en minería nos interesa la disponibilidad del mismo a ser extraído y comercializado. Es por ello que, además de la concentración del recurso, deberemos estar atentos a otros factores, tales como la geología, la economía, la política de la región y el ambiente, entre algunos otros.

Estos factores determinarán en gran medida si el recurso es explotable o no. O sea, determinarán la existencia o no del yacimiento mineral.

** ACTIVIDAD*

Con ayuda del profesor realicen un esquema que resalte los factores que consideren más importantes a la hora de revisar la disponibilidad de un recurso mineral. Tengan en cuenta las siguientes ayudas de palabras y gráficos.

AYUDAS: geología; geografía; energía; ingeniería; economía; política; ambiente; leyes; infraestructura; sociedad; transporte; extracción;



LOS RECURSOS Y LA MINERÍA SUSTENTABLE

En la era moderna, cualquier industria tiene que ser sostenible (o sustentable). ¿Qué significa que una industria sea sustentable?

A continuación, leeremos un texto aportado por Oyarzún y Oyarzún (2011), donde los autores realizan una recopilación de los aspectos más importantes que debe cumplir la minería para considerarse sustentable.

**ACTIVIDAD*

Luego de leer el texto, haz un resumen en el cuaderno de las seis condiciones que deben cumplirse para que la minería se considere una industria sustentable.