

# MINERÍA

**Etapas de un Proyecto Minero**  
**Importancia de la Ingeniería para una**  
**Minería sustentable**

## Una Mina se genera debido a :

- Un Mercado o necesidad nacional/mundial
  - Metales/ no Metales
  - Rocas de Aplicación
  - Materiales de Construcción, etc.
  - Energía, Li, C, U, etc.
- Existen Minerales en un Área
- Explotación Racional que permite el aprovechamiento económico del Recurso

## Características especiales de la Minería:

Recurso inicialmente desconocidos, hay que encontrarlos.

Son Recursos no renovables.

Alto riesgo de Capital.

Prolongados períodos de inversión y de construcción.

Ubicación Geográfica, alta inversión y costos, zonas sin infraestructura.

Por su importancia se convierten en el Punto de atención.

Productividad decreciente en el tiempo.

Sensibles al Ambiente Político.

Mala Imagen Social.



# Etapas de un Proyecto Minero

- a. Prospección
- b. Exploración
- c. Evaluación del proyecto
- d. Desarrollo y construcción
- e. Producción
- f. Etapa de Cierre



# Prospección

- Imagen Satelital
- Fotos aéreas
- Planos Geológicos
- Antiguas Minas
- Catastro
- Geoquímica
- Geofísica
- Expediciones al Campo



# Exploración

- Labores
- Aire reverso
- Diamantina
- Laboratorio
- Modelo Geológico/geotec.
- Prefactibilidad
  - (-)
  - (+)



resultados (+)



Labores



Aire Reverso



resultados (-)



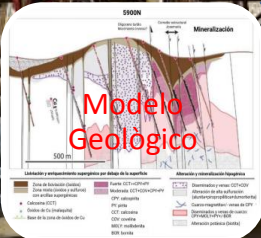
Prefactibilidad



Exploración



Diamantina



Modelo Geológico



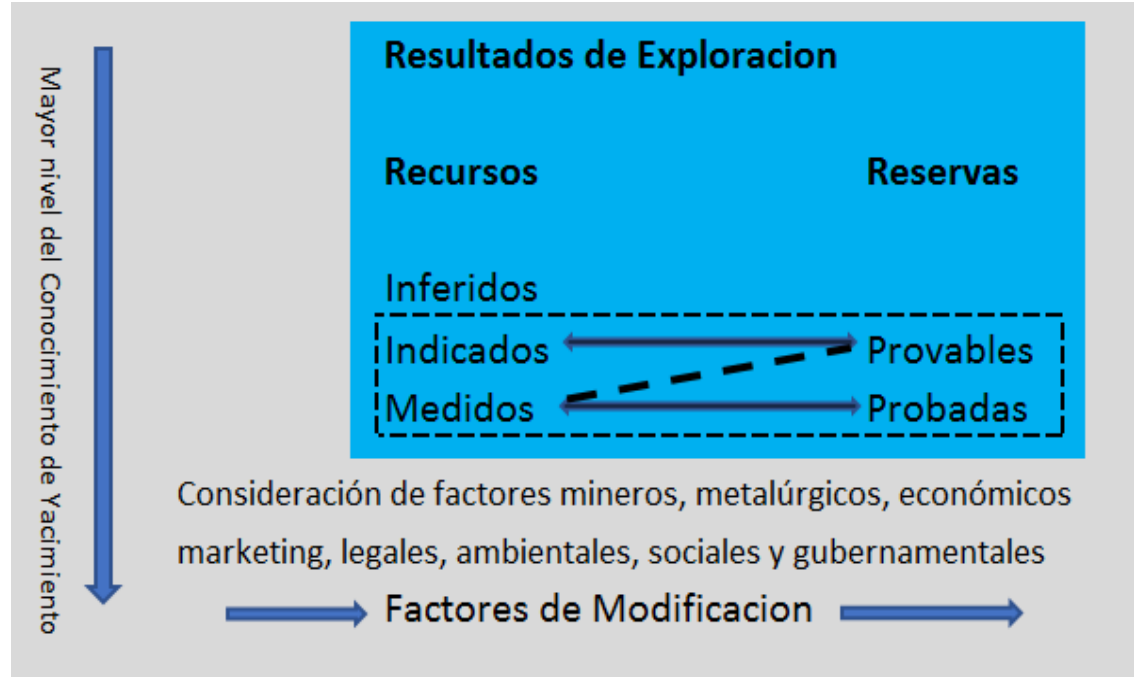
Laboratorio

## Evaluación de Proyecto

Prefactibilidad/Factibilidad

Incrementar el detalle de datos al modelo de Ingeniería.

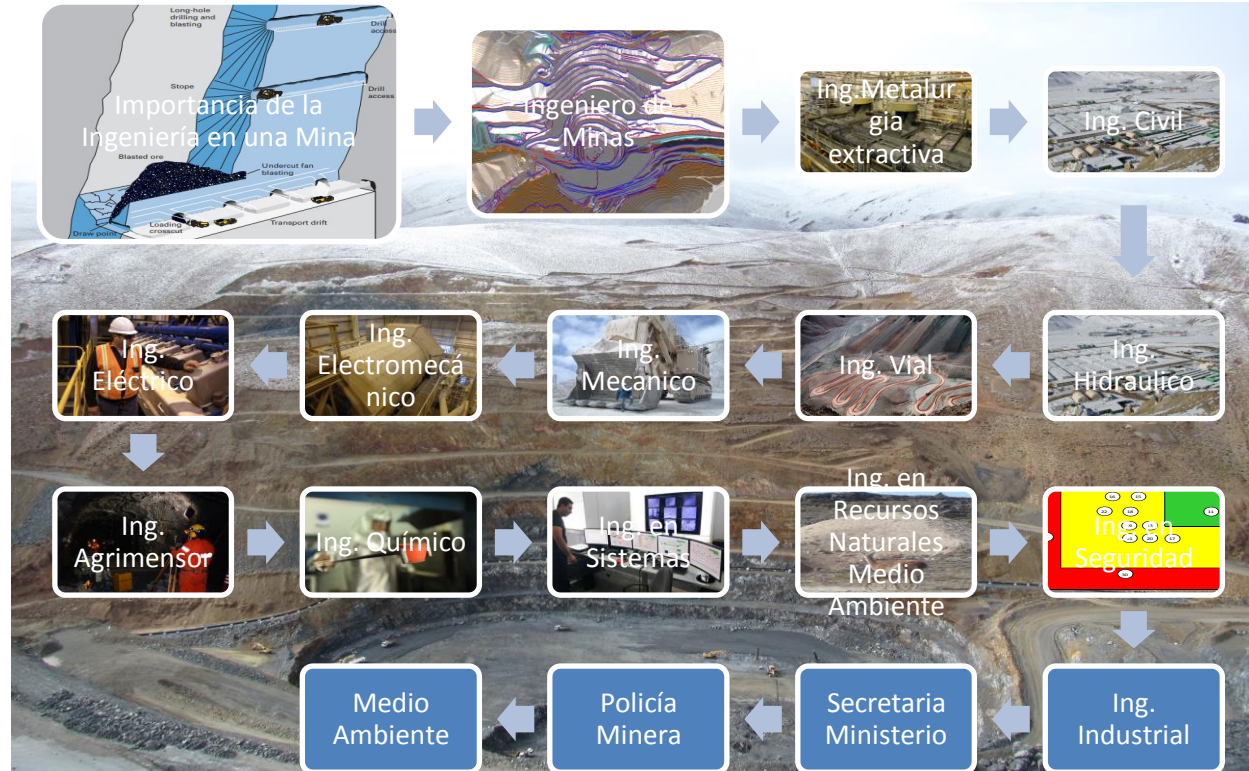
Fin, partiendo de los Recursos , transformarlos en Reservas.



# Evaluación de Proyecto

Prefactibilidad/Factibilidad Relevante Importancia el Ingeniero de Minas, acorde a sus Alcances e incumbencias reservadas al Ing. de Minas (Resolución del Ministerio de Educación N° 1232/01).

Gerentes o directores de un Equipo, QP`s, donde se torna imprescindible incorporar otros profesionales, no solo de la Ingeniería, si no de variadas profesiones.



## Factibilidad, Evaluación del Proyecto: Realizar un estudio técnico-económico.



- Selección del método de explotación.
- Tamaño de la mina.
- Selección del método de procesamiento.
- Tamaño de la Planta de procesamiento.
- Determinación del equipamiento e infraestructura.
- Determinación de inversiones.
- Determinación de Costos de Construcción.
- Análisis de Mano de Obra
- Determinación de costos de operación.
- Precio de comercialización.
- Aspectos legales (propiedad, agua, energía, accesos, etc.)
- Aspectos sociales/Políticos/Regalías.
- Determinación de flujo de caja y rentabilidad del proyecto.
- Determinación de las reservas (Recursos económicamente explotables). Ley de corte
- Plan Minero (corto, mediano y largo plazo) .
- Estudio de Impacto ambiental, DIA –IIA.
- Plan de Cierre, final / progresivo.



# Desarrollo y Construcción



## Ciclo Convencional Open Pit

- Proceso de Perforación
- Carga de explosivos
- Voladura
- Carga y acarreo
- Limpieza
- Ore Control - Topografía



## Ciclo Convencional Under Ground

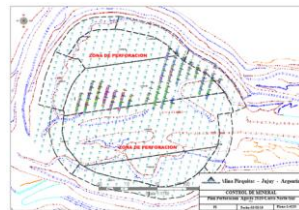
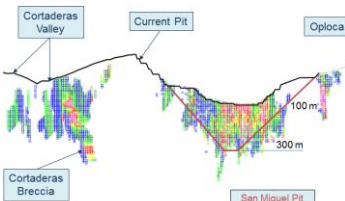
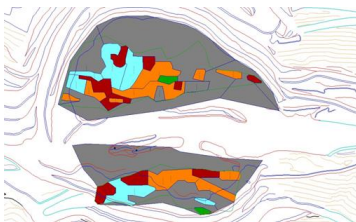
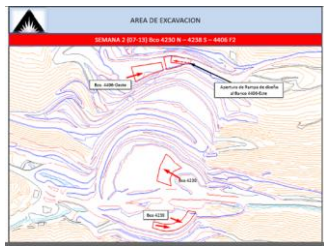
- Proceso de Perforación
- Carga de Explosivo
- Voladura
- Ventilación
- Saneo
- Carga y Transporte
- Fortificación
- Ore Control-Topografía



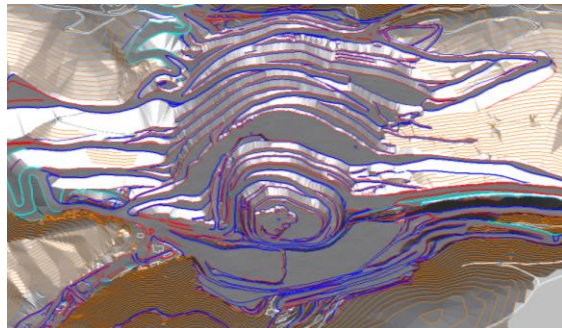
# Etapa de Producción

## Area de Ingenieria

- Topografia
- Ore Control/Geotecnia
- Corto Plazo
- Medio Plazo
- Largo Plazo
- Perforacion y Voladura



PUNTO	CORTADERAS VALLEY										OPLOCA									
	PA-01	PA-02	PA-03	PA-04	PA-05	PA-06	PA-07	PA-08	PA-09	PA-10	OP-01	OP-02	OP-03	OP-04	OP-05	OP-06	OP-07	OP-08	OP-09	OP-10
<b>Elevación</b>	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355	2355
<b>Distancia a Cortaderas</b>	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
<b>Distancia a Oploca</b>	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
<b>Coordenadas X</b>	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Coordenadas Y</b>	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000



## Procesamiento de minerales

- Trituración
- Molienda
- Clasificación-Lavado
- Calcinación (cementos y Cales)
- Dilución
- Secado – Evaporación
- Flotación
- Separación por medios densos
- Lixiviación
- Separación gravitacional, ciclonado, Gigs
- Fundición
- Artesanías, Cortes y Pulidos



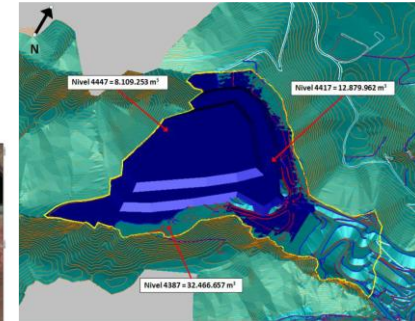
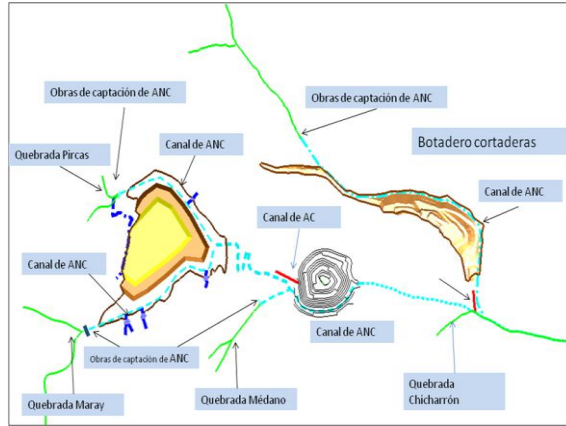


## Etapa de Cierre

El Plan de Cierre es el conjunto de tareas, acciones, actividades y medidas técnico-científicas, jurídico-administrativas, ambientales y económicas que se deben realizar, tendientes a preservar el recurso, la seguridad pública y el ambiente, previniendo, mitigando, rehabilitando, recomponiendo, restaurando y controlando los efectos, según corresponda. (Proyecto de Ley de Cierre y Post cierre, Min. De minería de San Juan).

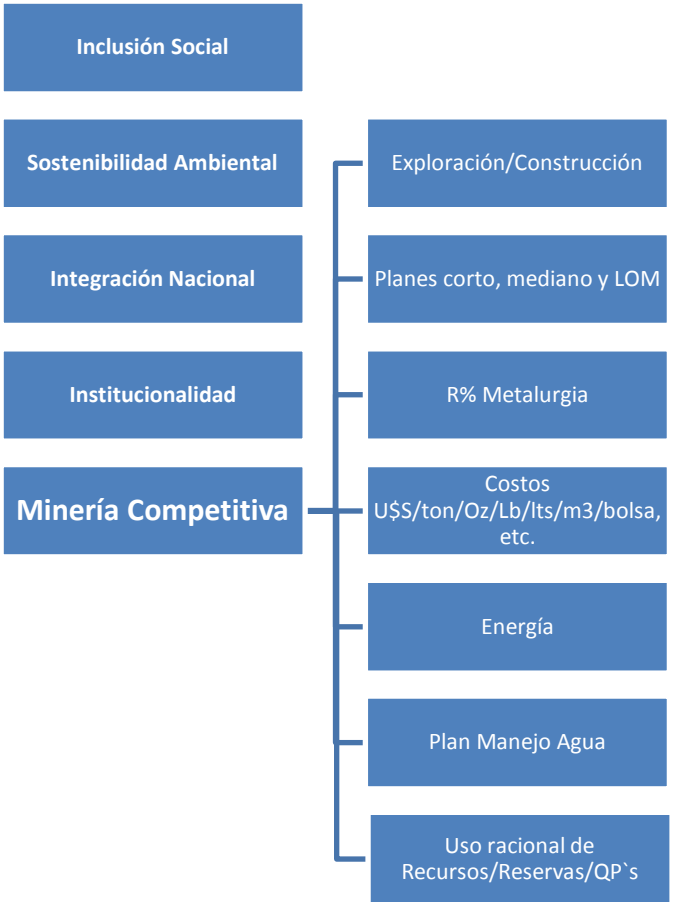


- Bajo costo de mantenimiento
- Escombreras, estabilidad físico - químicas
- Dique de Cola
- Open Pit/Subterránea
- Stock Mineral
- Planta de Proceso
- Campamento
- Instalaciones Complementarias
- Programa Social
- Facilitar la recomposición del ecosistema
- Facilitar el desarrollo de la vida
- Conservar del patrimonio cultural y paisaje.
- Gradual
- Monitoreo Ambiental





# Minería Sustentable





Del gobernador Sarmiento al presidente Mitre.  
Diciembre de 1862: "Ayúdeme con las minas que enriquezco a la República". "Las minas son el fuego sagrado que lleva a los hombres al desierto para poblarlo, llevando conocimiento y como dan productos pesados y valiosos, enseñan el camino de los ferrocarriles y del comercio"



*¡¡¡Gracias!!!*

*Francisco Javier Almenzar  
Ingeniero de Minas*