

PROCESOS MINERO METALURGICOS EN LA EVALUACION DE RECURSOS Y RESERVAS MINERAS



ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO

FELIPE NUÑEZ CORDERO
SEPTIEMBRE 2011

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO



Los estudios metalurgicos en la evaluación de recursos y reservas mineras tiene como objetivo el definir un proceso que obtenga la máxima recuperación al menor costo que permita viabilizar un proyecto

Las actuales estrategias de las compañías consideran la metalurgia y los estudios ambientales desde los inicios de las exploraciones.

LA METALURGIA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS LOS DEPOSITOS DE MINERALES Y LA METALURGIA



Para la selección del
proceso es Fundamental
conocer las
Características del mineral

- Mineralogía
- Forma de ocurrencia del oro
- Tamaño del oro
- Tipo de ganga
- Mixtos asociado
- Alteración
- Arcillas

LA METALURGIA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS MINERALES DE ORO



- Oro Nativo
- Electrum

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO

CLASIFICACION GENERAL DE MINERALES AURIFEROS



- * Oxidos
- * Sulfuros: Fierro, Arsénico, Cobre
- * Teluros
- * Carbonaceos

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO

CLASIFICACION DE OTROS PRODUCTOS O SUBPRODUCTOS AURIFEROS



- * Concentrados procesos gravitacionales.
- * Concentrados de Flotación.
- * Relaves
- * Barros de Refinerias
- * Recirculación de productos electronicos

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO

CLASIFICACION DE MINERALES AURIFEROS



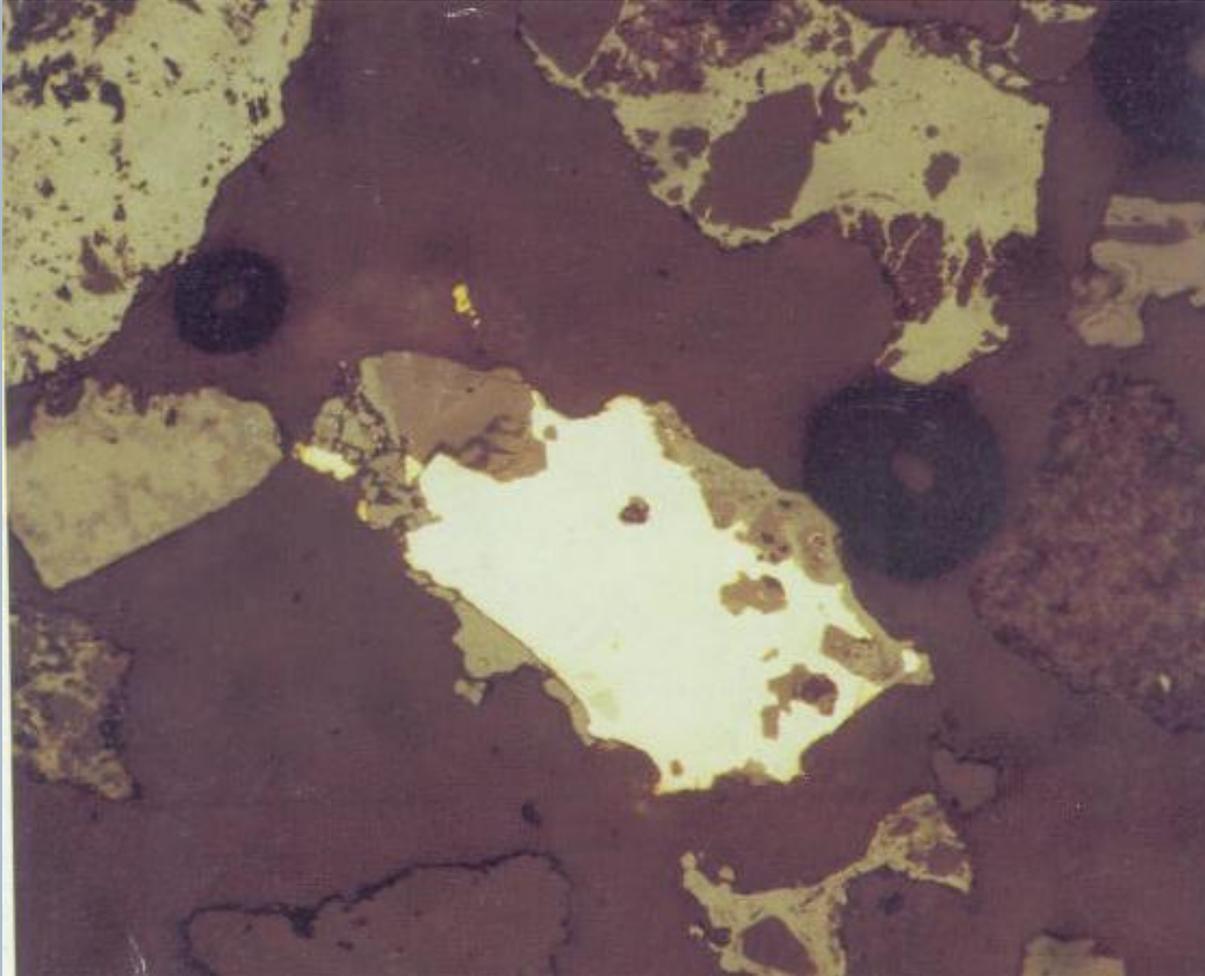
Oxidos

- Procesos hidrotermales desarrollan rocas con alta permeabilidad

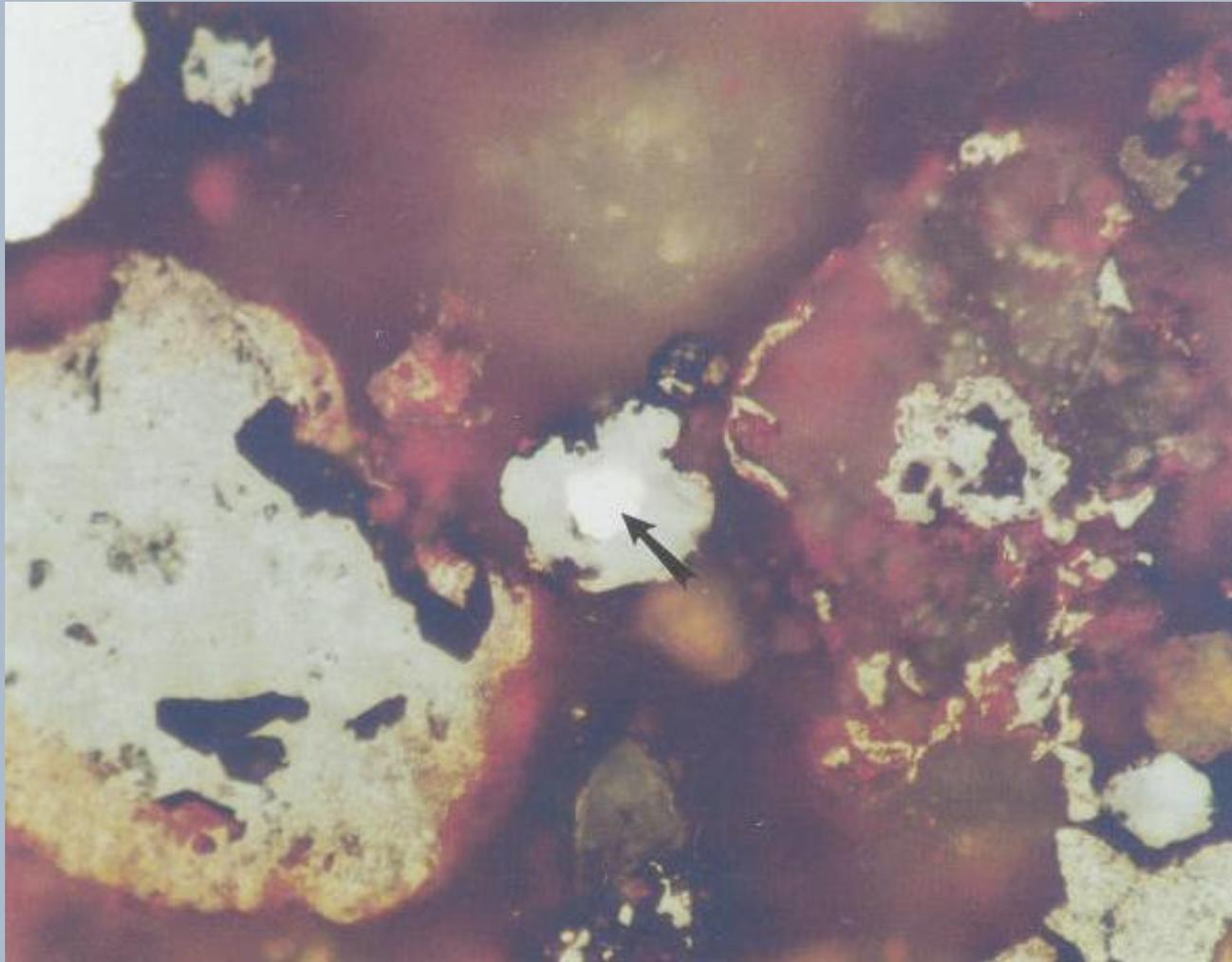
Sulfuros

- Oro asociado en sulfuros

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO



Oro nativo cubierto parcialmente por oxido de fierro



Oro nativo encapsulado en un hidróxido de hierro



YAMANAGOLD



Oro en un oxido poroso

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO

CLASIFICACION DE MINERALES AURIFEROS



Oxidos

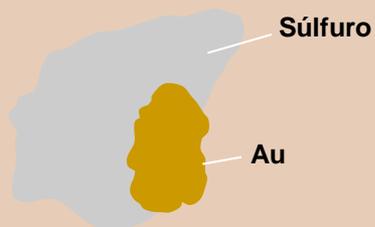
- Procesos hidrotermales desarrollan rocas con alta permeabilidad

Sulfuros

- Oro asociado en sulfuros

PRINCIPALES ASOCIACIONES DE ORO CON SULFUROS

Oro Liberado



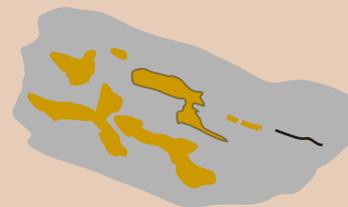
Presencia de Oro entre los Límite, de Granos de Sulfuro



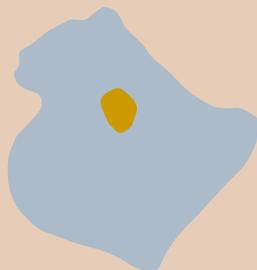
Cristales de Oro entre los intersticios de los Grano



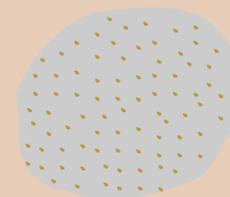
Oro en microfracturas de Pirita /sulfuros



Grano de Oro Encapsulado en Pirita/Sulfuro



Oro en forma de partículas coloidales o en soluciones sólidas de Sulfuro



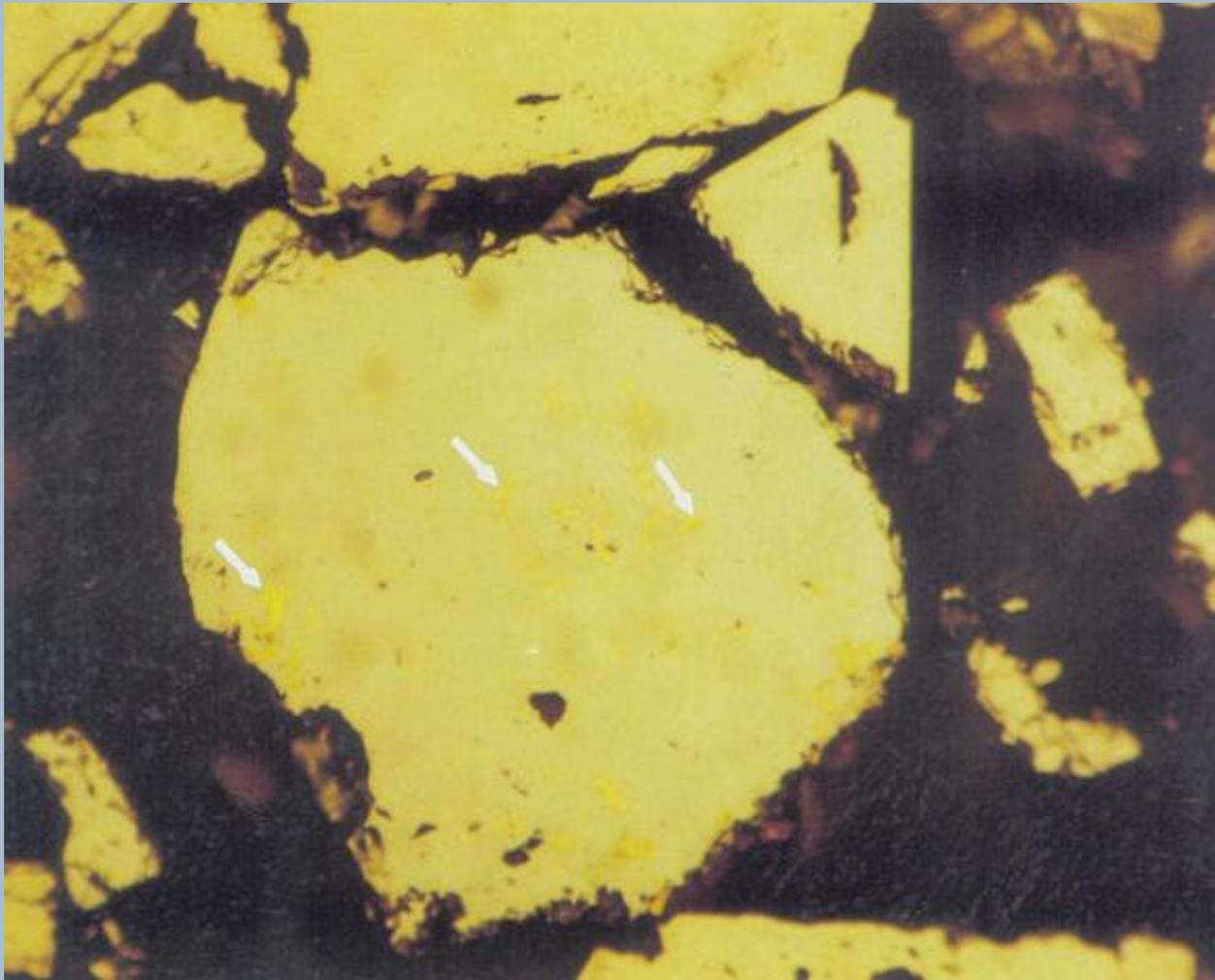
ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO



Oro encapsulado en un gran partícula de pirita



YAMANA GOLD



Oro encapsulado en una grano de Marcasita

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO

REQUERIMIENTOS PARA LA DEFINICION DEL PROCESO



1. Mineralogia

2. Ley Au, Ag

3. Contenidos de otros elementos o compuestos de interés

4. Contenidos de elementos nocivos

5. Tamaño y distribución oro por malla.

6. Forma en que esta el oro

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO

SELECCIÓN DEL PROCESO



OPTIMIZACION RENTABILIDAD DEL PROYECTO

- En función de la recuperación Au, Ag.
- Capacidad planta TPH
- Capex, Opex

OTROS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

- Ambientales
- Politicas del Pais

Selección de Proceso

Exploraciones detectan leyes y tonelajes con potencial de recursos/reservas iniciar los estudios metalurgicos

El esfuerzo metalúrgico va acompañado con el grado de certidumbre de ley y tonelaje

Calidad del Desarrollo metalúrgico reduce riesgo asociado al desarrollo del proyecto

ESTUDIOS METALURGICOS EN LA MINERIA DEL ORO

SELECCIÓN DEL PROCESO



FACTORES A
CONSIDERAR
EN LA
SELECCIÓN
DEL
PROCESO

- GEOLOGICOS
- MINERALOGICOS
- METALURGICOS
- MEDIO-AMBIENTALES
- GEOGRAFICOS
- ECONOMICO/POLITICOS

FACTORES A CONSIDERAR EN LA SELECCIÓN DEL PROCESO METALURGICO



GEOLOGICOS

- Ley y ton tamaño y proceso.
- Baja ley bajo costo
- Alta ley procesos complejos
- Baja ley alto ton
- Variabilidad según tipo: manto vetas

MINERALOGICOS

- Definen respuestas metalúrgicas
- Tipo de impacto mediambiental
- Variabilidad

MEDIO AMBIENTE

- Calidad del aire
- Impacto en el suelo
- Impacto visual
- Ruido
- Flora y Fauna
- Arqueologicos
- Sitios Protegidos
- Comunidades

FACTORES A CONSIDERAR EN LA SELECCIÓN DEL PROCESO METALURGICO



GEOGRAFICOS

- Clima
- Suministro de agua, EE
- Topografía
- Comunicaciones
- Mano de obra esp
- Abastecimiento

ECONOMICO/POLITICO

- Precio Oro
- Impuestos
- Ambiente político local y mundial.

METALURGICOS

- Rec Au y otros
- Calidad del producto
- Tratamiento TPH
- Inversión
- Costos operación
- Impacto ambiental
- Riesgos del proceso

LA METALURGIA EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS



GEOMETALURGIA

- CONOCIMIENTO DE LA VARIABILIDAD METALURGICA DE LOS RECURSOS/RESERVAS DISPONIBLES PARA DESARROLLAR PROYECTO

MODELOS GEOMETALURGICOS

- REPRESENTACION Y CATEGORIZACION DEL COMPORTAMIENTO METALURGICO DE LOS DIFERENTES SECTORES DEL YACIMIENTO O UNIDADES GEOLOGICAS

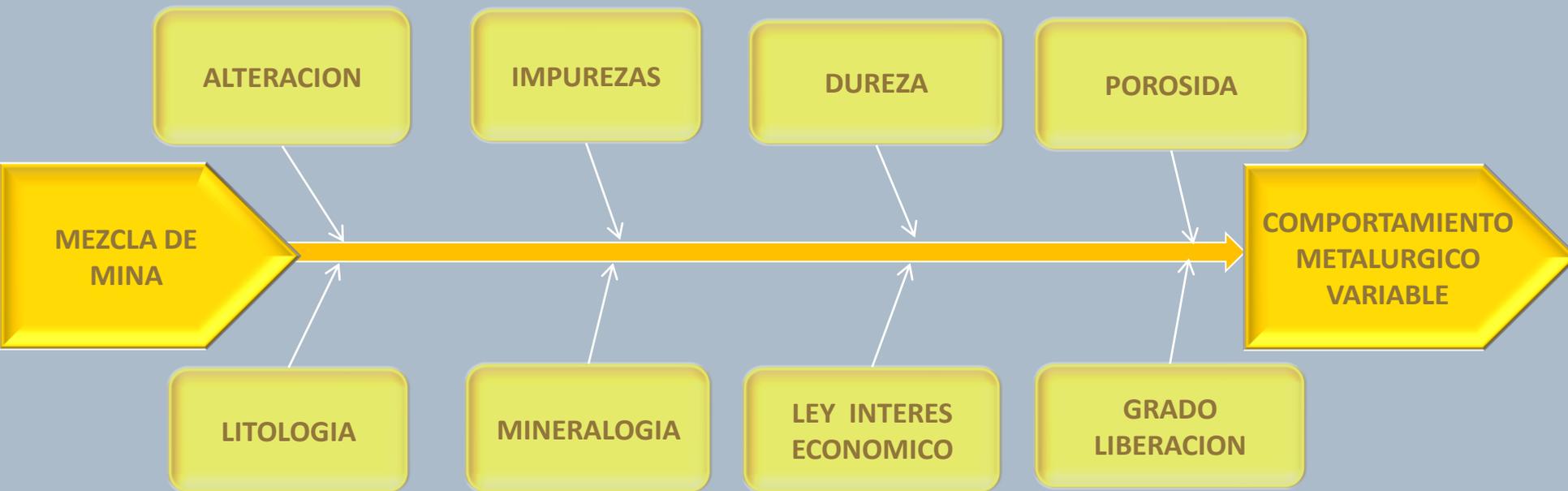
IMPLEMENTACION DE MODELOS

- *PREDECIR EL IMPACTO DEL COMPORTAMIENTO METALURGICO EN LA EVALUACION DEL PROYECTO Y LUEGO EN LA PLANIFICACION ESTRATEGICA DEL NEGOCIO A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.*

IMPORTANCIA GEOMETALURGIA EN DEFINICION DE LOS PROCESOS Y CONTROL DE PROCESO



LA ALIMENTACIÓN A PLANTA ES HETEROGENEA



LA NATURALEZA DEL MINERAL ALIMENTADO ES CAMBIANTE EN EL TIEMPO

Budget 2000

