



**TÍTULO DEL RETO:**  
***“RETO 1: Proceso de Conminución”***

**CENTRO: CEIM**

**RUTA FORMATIVA: PSCu**

**NIVEL: 3**

**CUALIFICACIÓN: OPM/OPF/OETF**

## TÍTULO DEL RETO: “RETO 1: *Proceso de conminución*”

CENTRO: <b>XXXX</b>	RUTA FORMATIVA: PSCu
NIVEL: 3	CUALIFICACIÓN: OPM/OPF/OETF
MÓDULOS / ASIGNATURAS IMPLICADOS:	
NÚMERO / TAMAÑO EQUIPOS:	Equipos de 4 a 5 personas.
EQUIPO DOCENTE:	<b>XXXX, YYY, ZZZ</b>

### COMPETENCIAS PUESTAS EN JUEGO

Técnicas (UCL)	Transversales (CCM)
1. Operar Equipos Planta Molienda SAG 2. Operar Equipos Remolienda y Clasificación 3. Operar con Seguridad.	1. Resolución de Problemas. 2. Disciplina Operacional. 3. Ética y Responsabilidad. 4. Orientación a Resultados. 5. Aprender y Enseñar a Otros. 6. Comunicación. 7. Trabajo en Equipo. 8. Diversidad e Inclusión.

#### TABLA RESUMEN ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN:

Competencias	Transversales			Técnicas		
	40 %			60 %		
Item	Docente	Co-Eval	Auto-Eval	Informe	Protocolo Seguridad	Herramienta prevención
% Parcial	20 %	10 %	10 %	20 %	20 %	20 %
Tipo Nota	INDIV.	INDIV.	INDIV.	GRUPO	GRUPO.	GRUPO
Evaluador	Docente	Estudiante	Estudiante	Docente	Docente	Docente

## DINAMIZACIÓN DOCENTE DEL RETO

### 1. CREACIÓN / ACTIVACIÓN DE EQUIPOS RETO-ZERO

#### DINAMICA DE TRABAJO EN EQUIPOS:

1. Forman los equipos de trabajo
2. Reparten y asumen responsabilidades individuales en el equipo

### 2. PLANTEAMIENTO-IDENTIFICACIÓN DEL RETO-ZERO

#### 2.1. EL RETO

La minera en la cual nos desempeñamos nos solicita obtener mineral sulfurado con un P80 de 150 micrones, luego de un proceso de conminución, material óptimo en tamaño para proceso siguiente de flotación. Para ello debemos:

- 1.1. Definir circuito a aplicar para el proceso de conminución. Los equipos disponibles son un chancador de mandíbula, un chancador de cono, un molino SAG, molinos de bolas.
- 1.2. Al implementar el circuito, los equipos involucrados deben manipularse de acuerdo a su uso, como es regulación de setting de los chancadores, velocidad de giro de los molinos, carga de bolas, carga de mineral.
- 1.3. Debe obligatoriamente integrar en el circuito el molino SAG.
- 1.4. Se deben ir caracterizando granulométricamente las muestras de mineral usadas, tanto al ingreso como a la salida de los equipos que se utilicen.
- 1.5. Utilizar y/o diseñar una herramienta preventiva que aplique para identificar riesgos y medidas de control en las tareas a realizar.
- 1.6. Se debe presentar informe de lo realizado.

### DINAMICA DE TRABAJO EN EQUIPOS:

1. El docente presenta el reto
2. Reflexión, cuestionamiento y exploración de ideas iniciales desde diferentes puntos de vista.:
  - *¿Qué principios científicos parecen estar implicados en el reto?*
  - *¿Qué aspectos técnicos están implicados? ¿Qué técnicas y tecnologías se abordarían?*
  - *¿Qué materiales / herramientas se me ocurren?*
  - *¿Qué nuevas preguntas tienes después de esta exploración?*
3. Consensuar finalmente entre todos la **visión común del reto** propuesto y los **requisitos a cumplir** para lograr su solución sobre la misma base conceptual. **Los aspectos claves del reto son:**
  - a. *Definir circuito a aplicar para el proceso de conminución*
  - b. *Definir parámetros de equipos de molienda.*
  - c. *Caracterizar granulométricamente las muestras de mineral.*
  - d. *Aplicar protocolos de seguridad asociados al circuito*
5. Se entregan **“plantilla-CANVAS del reto-alumno” y rúbricas.**

## 2.2. RECURSOS

### Recursos y fuentes disponibles para el reto:

- Divisor Rotatorio de Muestras
- Molino Starkey (SAG) y de bolas
- Chancador cono y mandíbula
- Normativas de seguridad personal, ambiental y sanitaria.
- Información relativa que se considere relevante para el reto.
- Etc

### 3. TAREAS A REALIZAR Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

#### DINAMICA DE TRABAJO EN EQUIPOS:

1. FORMULAN EN FORMA DE **PREGUNTAS**:
  - Qué conocimientos previos pueden servir para resolver el reto.
  - Qué nuevos conocimientos **teóricos y prácticos** son necesarios para resolver el reto.
  - Qué entregables se esperan
2. Puesta en común del **listado de preguntas**
3. Las preguntas se transforman en **tareas a realizar para solucionar el reto.**

#### LISTADO ÓPTIMO DE TAREAS A REALIZAR:

- Comprenden OA-Competencias y requisitos del reto.
- Identifican aprendizajes previos útiles.
- Conocimientos previos de: chancado, conminución, procesos mineros implicados, etc
- Conocer y operar diferentes tipos de chancadores.
- Conocer y operar diferentes tipos de molinos.
- Caracterizar la línea de conminución
- Definir contexto de operación de equipos.
- Definir la secuencia de ubicación de los elementos en una línea de conminución.
- Proceso de obtención de material final.
- Pasos para caracterizar granulométricamente muestras.
- Protocolo de operación de chancadores y molinos implicados
- Conocer y aplicar protocolos e instrumentos de seguridad asociados a una línea de conminución.
- Puesta en juego de habilidades blandas o competencias transversales
- Manejar TICs y ap. ofimáticas
- Redactar memorias o informes técnicos
- Traducir documentos técnicos
- 

**PARA CADA UNA DE ESTAS TAREAS:** definir dónde y cómo puede encontrarse la información para desarrollarlas

#### ENTREGABLES:

1. **Informe** del desarrollo del pedido (características físicas del material, circuito o flujograma, granulometría, parámetros iniciales de equipos, medición de variables operativas, )
2. Detalle de los **protocolos** de seguridad
3. **Herramienta** : de prevención e identificación de riesgos (IPER)

## 4. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

### DINAMICA DE TRABAJO EN EQUIPOS:

1. Investigan y buscan información utilizando los recursos propuestos en el reto.
2. Debaten y deciden posibles soluciones
3. Puesta en común y decisión plenaria sobre la mejor opción.

## 5. PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE ACCIONES/TAREAS

### DINAMICA DE TRABAJO EN EQUIPOS:

1. COMPLETAR la tabla que recoge las tareas a llevar a cabo por el equipo.
2. Ejecutar todas y cada una de las tareas identificadas para la consecución del reto

ACTIVIDAD	SE REALIZARÁ		RECURSOS NECESARIOS	TIEMPO ESTIMADO	RESPONSABLE	ESTADO DE LA ACTIVIDAD	ACCIONES DE VALIDACIÓN (PROF.)
	En equipo	Individualmente					

## 6. EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

### DINAMICA DE TRABAJO EN EQUIPOS:

1. Cada equipo expondrá los resultados del trabajo que ha realizado
2. Realizarán intervenciones de acuerdo al modelo de “Escalera de Retroalimentación”

## 7. EVALUACIÓN

La evaluación se realiza a partir de los resultados de aprendizaje técnicos y transversales, **utilizando rúbricas** que se entregarán al alumnado al comienzo del reto junto con la “*Ficha reto alumno*”.

Sesión de feedback con cada alumno/a, así como con cada equipo.

Cumplimentación por equipo de la tabla “*Áreas de Mejora Detectadas*”.

Competencias	Transversales*			Técnicas*		
% Total	40 %			60 %		
Item	Docente	Co-Eval	Auto-Eval	Informe	Protocolo Seguridad	Herramienta prevención
% Parcial	20 %	10 %	10 %	20 %	20 %	20 %
Tipo Nota	INDIV.	INDIV.	INDIV.	GRUPO	GRUPO.	GRUPO
Evaluador	Docente	Estudiante	Estudiante	Docente	Docente	Docente

\* Utilizamos las rúbricas de evaluación

## ÁREAS DE MEJORA DETECTADAS EN LA EVALUACIÓN

Tiempos	
Recursos	
El reto en sí mismo	
Equipo profesores	
Equipo alumnos/as	
Resultados de aprendizaje	

