

\_\_\_\_\_ Guía de Trabajo

# Servicios Auxiliares Mineros

Guía de Trabajo  
*Servicios Auxiliares Mineros*

Primera edición digital  
Huancayo, 2022

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular  
Av. San Carlos 1795, Huancayo-Perú  
Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7361  
Correo electrónico: [recursosucvirtual@continental.edu.pe](mailto:recursosucvirtual@continental.edu.pe)  
<http://www.continental.edu.pe/>

**Cuidado de edición**

Fondo Editorial

**Diseño y diagramación**

Fondo Editorial

Todos los derechos reservados.

La *Guía de Trabajo*, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

# Índice

---

<b>Presentación</b>	<b>4</b>
<b>Primera unidad</b>	
Semana 1: Izaje	6
<b>Segunda unidad</b>	
Semana 5	9
<b>Tercera unidad</b>	
Semana 9	12
<b>Cuarta unidad</b>	
Semana 13: Introducción a la investigación	15
<b>Referencias</b>	<b>16</b>

## Presentación

---

Los servicios auxiliares mineros, conocidos legalmente como labor general, son prestados por los departamentos o secciones de la organización minera que cuentan con personal operativo y de supervisión, técnicas, maquinarias, herramientas, infraestructura, entre otros, para asistir en la solución inmediata de problemas que se puedan presentar en una mina o en una planta concentradora, de modo que se cumpla con los programas de producción de mineral fragmentado y de concentrados.

La asignatura, denominada Servicios Auxiliares Mineros, consta de los siguientes temas: transporte (izaje, plano inclinado, cable carril, fajas transportadoras, mineroducto), aire comprimido, desagüe de minas, corriente eléctrica, sostenimiento (con roca, madera, fierro, concreto) y relleno (convencional, hidráulico, neumático y de alta densidad).

En cada clase se describirán los temas desde los puntos de vista de sus características, requerimientos, componentes, funcionamiento, incluidos los cálculos técnicos y económicos inherentes, con el apoyo de diapositivas que contienen teoría, gráficos, tablas, etcétera.

## Primera unidad



## Semana 1

### Izaje

---

Sección: ..... Fecha:...../...../.....

Apellidos y nombres: .....

---

**Instrucciones:** Lea atentamente las diapositivas, ponga atención al desarrollo de la clase, realice preguntas a fin de aclarar los temas no entendidos convenientemente de la exposición. Participe activamente.

#### I. Objetivo

El estudiante será capaz de identificar el rendimiento de los sistemas de transporte de mineral fragmentado.

#### II. Descripción de la actividad a realizar (resolver problemas)

Con el apoyo de material didáctico (PPT), se desarrollará el tema referido a la extracción del mineral fragmentado desde el interior de mina a la superficie.

Se demostrará que es un tema aplicado por la mayoría de las empresas mineras subterráneas.

#### III. Procedimientos

Se harán cálculos de izaje, utilizando fórmulas.

#### IV. Temas

Cálculos de izaje

Fórmulas por aplicar:

- Disponibilidad mecánica =  $\frac{((HP - (\text{Mantenim.} + \text{Reparac.}))}{HP}) * 100$
- HP = Horas programadas de trabajo

- Mantenim. = Tiempo de reajustes en general; horas
- Reparac. = Tiempo de enmendaduras de averías; horas

**V. Enunciado de un ejercicio.**

Se cuentan con los siguientes parámetros:

HP = 16

Tiempo de mantenimiento = 1.0 hora/día promedio

Tiempo de reparac. = 0.50 hora/día (promedio)

Hallar la disponibilidad mecánica.



## Segunda unidad





## Semana 5

Sección: ..... Fecha:...../...../.....

Apellidos y nombres: .....

**Instrucciones:** Lea atentamente las diapositivas, ponga atención al desarrollo de la clase, realice preguntas a fin de aclarar los temas no entendidos convenientemente de la exposición. Participe activamente.

### I. Objetivo

El estudiante será capaz de identificar el rendimiento del aire comprimido, energía muy utilizada en las empresas mineras para el funcionamiento de maquinarias en diferentes operaciones.

### II. Descripción de la actividad a realizar

Con el apoyo de material didáctico representado por diapositivas, el docente desarrollará el tema referido a la producción y usos del aire comprimido, incluyendo la solución de problemas inherentes a esta energía.

Se demostrará que es un tema aplicado en la mayoría de las empresas mineras subterráneas.

### III. Procedimientos

Se harán cálculos de eliminación de agua del aire comprimido, utilizando fórmulas.

### IV. Temas

Cálculos de eliminación de agua del aire comprimido

1. Hallar el caudal de agua a eliminar del aire comprimido., si



$$Q = (4 * \text{volumen aire introducido por día} * HA)^5$$

Q = Caudal de agua a eliminar del aire comprimido; m<sup>3</sup>/guardia

**Ejemplo:**

Mina madrigal: Temperatura media, 17 °C

Aire introducido 6,720 cfm

Horas de trabajo compresora, 16 horas por día



Tercera unidad



## Semana 9

---

Sección: ..... Fecha:...../...../.....

Apellidos y nombres: .....

---

**Instrucciones:** Lee atentamente los textos y responde lo solicitado.

### I. Objetivo

El estudiante será capaz de identificar y usar adecuadamente los materiales utilizados para el sostenimiento de las labores mineras (roca y madera para el presente caso), así como aplicar los cálculos técnicos inherentes.

### II. Descripción de la actividad a realizar

Con el apoyo de material didáctico representado por diapositivas, el docente desarrollará el tema referido al sostenimiento de labores mineras, con el uso de roca *in situ* y fragmentada, así como madera, a fin de evitar el derrumbe de dichas labores abiertas para el aprovechamiento de las sustancias minerales, evitando el derrumbe de dichas labores, por el tiempo que sea necesario.

Se demostrará que es un tema aplicado en la mayoría de las empresas mineras subterráneas.

### III. Procedimientos

Se harán cálculos de sostenimiento con roca, utilizando fórmulas.



#### IV. Temas

Fórmulas aplicadas en los cálculos de sostenimiento con roca.

- $Sp = (f * g * H * (w + B)(L + B)) / (w * L)$ ; kPa
- Sp = Tensión de pilar
- F = Densidad de la roca desde la labor hasta superficie. Generalmente 2.5
- G = Aceleración de la gravedad; 9.8 m/s<sup>2</sup>
- H = Profundidad del área mineralizada; m
- W = Ancho de la cámara; m
- L = Longitud (altura) del pilar; m

Determinar la tensión del pilar.



## Cuarta unidad



## Semana 13

### Introducción a la investigación

Sección: ..... Fecha:...../...../.....

Apellidos y nombres: .....

**Instrucciones:** Lea atentamente los textos y responda lo solicitado.

#### I. Objetivo

El estudiante será capaz de identificar el rendimiento de los sistemas de relleno convencional o detrítico de las labores mineras abiertas, a fin de que se continúe con las labores de extracción de mineral, sin mayores inconvenientes.

#### II. Descripción de la actividad a realizar

Con el apoyo de material didáctico representado por diapositivas, el docente desarrollará el tema referido al relleno de las labores con material detrítico, el cual es obtenido, generalmente, de superficie e introducido al interior de la mina con carros mineros y, vaciados, poner chimeneas de relleno hasta los tajos que requieren dicho material para su relleno.

Se demostrará que es un tema aplicado en la mayoría de las empresas mineras subterráneas.

#### III. Procedimientos

Se harán cálculos de sostenimiento con roca, utilizando fórmulas.

#### IV. Temas

Fórmulas aplicadas para el sostenimiento con material detrítico.



### **Volumen del relleno:**

$m^3$ /coeficiente de compresibilidad.

Coeficiente de compresibilidad, debido a la humedad, granulometría, mineralogía, etc.

Generalmente es 0.7.

### **Peso del relleno**

$m^3$  \* peso específico del relleno.

Peso específico del relleno, es el peso real de este material; se obtiene en cada empresa minera.

### **Enunciado de un ejercicio**

Se desea rellenar un tajo de  $360 m^3$  de espacio abierto con relleno detrítico, cuyo coeficiente de compresibilidad es 0.7 y su peso específico es de 2.4.

### **Referencias**

Borisov, S.; Klovov, M. y Gornovi, B. (1976). *Labores mineras*. (3.<sup>a</sup> ed.). Moscú: Editorial MIR.

Guzmán, J. (2019). *Fundamentos de economía minera*. Reverté. <https://hubinformacion.continental.edu.pe/recursos/libros-digitales-de-proquest>





