



## **EXPLOTACIÓN DE ROCAS (Electiva II)**

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCIÓN GEOLOGÍA

### **I. IDENTIFICACIÓN**

1. Código	:	
2. Horas Semanales de Clases	:	4
2.1. Teóricas	:	2
2.2. Prácticas	:	2
3. Créditos	:	
4. Pre-Requisito	:	Ninguno

### **II. JUSTIFICACIÓN**

En vista de la necesidad de contar con profesionales con conocimientos teóricos prácticos de las Técnicas de voladuras, en usos civiles, y la gran demanda que existe en este campo, atendiendo el desarrollo actual en obras que requieren de material pétreo para la construcción.

### **III. OBJETIVOS:**

1. Formar a profesionales con las herramientas necesarias para el conocimiento de las Técnicas de explotación de Rocas.
2. Adoptar criterios técnicos para realizar trabajos de Voladuras.
3. Obtener buen conocimiento del manejo de las fórmulas técnicas
4. Realizar con precisión los cálculos y las operaciones de campo.
5. Estar familiarizados con el manejo con seguridad de los explosivos civiles.



## **IV. CONTENIDO**

### **A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS**

1. Introducción
2. Explosivos
3. Encendido
4. Voladuras en Banco
5. Carga de los Barrenos
6. Cálculo de Carga
7. Protección
8. Recorte
9. Voladuras Controladas
10. Voladuras Especiales
11. La Seguridad en los Trabajos de Voladura

### **B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS**

#### **1 Introducción**

- 1.1 Desarrollo de la Técnica de voladuras.
- 1.2 Tabla de unidades y factores de conversión
- 1.3 Nomenclatura

#### **2 Explosivos**

- 2.2 Propiedades de los explosivos
- 2.3 Productos explosivos

#### **3 Encendido**

- 3.1 Métodos de encendido
- 3.2 Encendido – sistemas de comprobación
- 3.3 Encendido imprevisto
- 3.4 Nonel GT. Un sistema de encendido no eléctrico

#### **4 Voladuras en Banco**

- 4.1 Cálculo de la carga
- 4.2 Fragmentación
- 4.3 Esponjamiento
- 4.4 Proyecciones
- 4.5 Voladuras en Bancos Bajos



- 4.6 Elección del diámetro de Perforación
- 4.7 Taqueo Secundario
- 4.8 Estudio Económico de las voladuras

## **5 Carga de los Barrenos**

- 5.1 Métodos de Carga
- 5.2 Carga con Atacador
- 5.3 Cargadores de aire comprimido

## **6 Cálculo de Cargas**

- 6.1 Métodos de Cálculo de Cargas
- 6.2 Voladura en Zanjas. Mejoras en la Ejecución

## **7 Protección**

- 7.1 Materiales de Protección
- 7.2 Modo de empleo de los materiales de protección

## **8 Recorte**

- 8.1 Recorte Convencional
- 8.2 Pre corte
- 8.3 Recorte especial

## **9 Voladuras Controladas**

- 9.1 Vibraciones en el Terreno
- 9.2 Métodos de Medida de las Vibraciones
- 9.3 Voladuras Controladas en Bancos
- 9.4 Voladura controlada en zanjas
- 9.5 Medidas para evitar las proyecciones
- 9.6 Planificación de voladuras en aéreas edificadas
- 9.7 Aspecto Financiero de las voladuras controladas.
- 9.8 Ondas de choque aéreas causadas por voladuras

## **10 Voladuras Especiales**

- 10.1 Voladura de bloques sueltos naturales.
- 10.2 Voladura de bloques de piedra en canteras.
- 10.3 Voladura de raíces



## **11 La Seguridad en los Trabajos de Voladura**

- 11.1 Voladura de bloques sueltos naturales.
- 11.2 Protección Industrial
- 11.3 Regulaciones
- 11.4 Formación Personal
- 11.5 Planificación de las operaciones de voladura
- 11.6 Evacuación y vigilancia del lugar de la voladura
- 11.7 La distribución de responsabilidades
- 11.8 Retorno al lugar de la Voladura

### **V. METODOLOGIA**

- Exposición oral
- Demostración
- Elaboración de trabajos prácticos
- Investigación bibliográfica
- Observación
- Salida al Campo

### **VI. MEDIOS AUXILIARES**

- Pizarrón acrílico, pincel, borrador
- Textos, Monografía
- Láminas
- Laboratorio de Informática
- Proyector
- Retroproyector
- Audiovisuales

### **VII. EVALUACIÓN**

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FaCEN

### **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

#### **BÁSICA**

- Hurlbut Cornelius S. Manual de Mineralogía de Dana / Cornelius S. Hurlbut, JR. Y Cornelius Klein – 3 Ed. Traductor Dr. José Aguilar Peris – Barcelona, España: Ed. Reverte. 1991. – 564 p.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

PLAN 2009

- Klockmann, Ramdhor. Tratado de Mineralogía. / Ramdhor Klockmann.-- Barcelona, España: Ed. Gustavo Gill S.A. 1978. – 743 p.

**COMPLEMENTARIA**

- Rutley F. Elementos de Mineralogía / F. Rutley. Barcelona España Ed: Gustavo Gili S.A. 1952. – 443 p.
- Bateman Alan M., Yacimientos de Minerales de Rendimiento Economico. / Alan Bateman -- Barcelona, España: Ed. Omega S.A. 1982. – 946 p.
- Water Schumann Rocas y Minerales / Schumann Water Barcelona España Ed: Omega S.A. Traducido por Aurelio Alvares 1980. – 217 p.
- Betejtin A. Curso de Mineralogía / A. Betejtin. Moscú Traductor L. Vládov Ed: MIR 1970. – 739p.

