

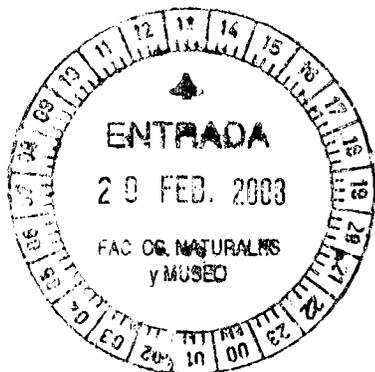
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

PROGRAMAS

AÑO 2008

Cátedra de <sup>11</sup> AEROFOTOGEOLOGÍA <sup>9</sup> -

Profesor Dr. JORGE A. GERHARD -



La Plata, 20 de febrero de 2008

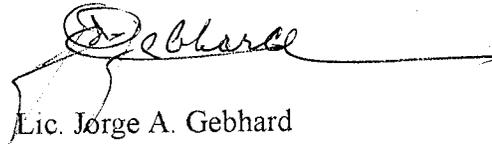
Sra. Decana de la  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP  
Dra. Evelia Oyenhart

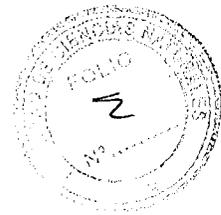
De mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para elevar los programas de clases teóricas, prácticas y bibliografía de la Asignatura Aerofotogeología, materia de grado y posgrado, optativa de régimen anual. En ellos se podrá observar que a los temas de la **Aerofotogeología** tradicional, se le ha agregado un módulo dedicado al procesamiento digital de imágenes, que incluye el trabajo con PC y cartografía digital. De esta forma el alumno adquiere una preparación completa y actualizada sobre el manejo tanto de la imagen analógica como digital, constituyendo una herramienta importante para su futuro profesional.

A partir de este año se incorpora como método habitual el análisis geológico de imágenes de alta resolución de diferentes regiones de nuestro país utilizando la poderosa herramienta como lo es **Google Earth** a través de la conexión a Internet que poseemos en el aula. Las imágenes se muestran en amplia pantalla utilizando video proyector. De esta forma el docente y con la participación de los alumnos puede realizar un análisis geológico integral de cada uno de los sectores con diferentes tipos de rocas, estructuras, geomorfología, etc. de toda la Argentina. También se considera esencial el hecho de que el estudiante realice un trabajo geológico final con informe y presentación oral, donde puede volcar los conocimientos adquiridos durante el año.

Sin otro particular la saluda atte.

  
Lic. Jorge A. Gebhard  
Profesor Titular de  
AEROFOTOGEOLOGÍA



## Facultad de Ciencias Naturales y Museo. UNLP

### Asignatura: **AEROFOTOGEOLOGIA**

**Optativa, teórico-práctica, régimen anual, 1 clase semanal**

#### **1.-Introducción, Síntesis de metas y objetivos de la materia**

Desde principios de 1920 comienza a emplearse la aerofotografía para la exploración petrolera y de esta manera nacieron la Aerofotogeología y la Aerofotointerpretación, cuyo uso se prolonga hasta el presente. Fotografías aéreas y gran variedad de imágenes captadas desde satélites y naves espaciales de acuerdo con un importante desarrollo tecnológico producido en las últimas décadas ha permitido enriquecer notablemente el conocimiento de la superficie de la Tierra. Actualmente se utiliza el término **teledetección** para describir el trabajo con aerofotografías e imágenes satelitarias y comprende la detección, registro, medición y análisis de rasgos y fenómenos terrestres mediante el examen de imágenes adquiridas desde sensores terrestres, aéreos o espaciales usando técnicas de interpretación visual o digital.

Con esta tecnología, que se basa en el principio de la detección a distancia (percepción remota), se han visto beneficiados principalmente geólogos, agrónomos, ecólogos, geógrafos, biólogos, urbanistas, etc. que pueden registrar, estudiar e inventariar en un tiempo relativamente corto y a un menor costo los recursos naturales del planeta.

A la asignatura Aerofotogeología se le da un enfoque moderno orientándola hacia la **teledetección** en el sentido amplio, de modo que el alumno reciba una preparación básica lo más completa y actualizada.

*Es importante que los futuros geólogos conozcan los fundamentos de la teledetección, se familiaricen con el uso de aerofotografías e imágenes satelitarias en general, para que puedan emplearlas como una herramienta auxiliar en el gabinete y un importante complemento de las tareas de campo.*

La asignatura Aerofotogeología es optativa, de régimen anual y se dicta en una clase semanal en forma teórico-práctica

**Alcance: Aerofotogeología:** para alumnos de la carrera de Geología. Generalmente es elegida por alumnos que cursan los últimos años, y/o graduados que desean mejorar el nivel de conocimientos en este tema.

#### **Objetivos:**

Finalizado el curso los alumnos estarán en condiciones de :

- Realizar un mapeo temático con fotografías aéreas e imágenes satelitarias.
- Confección de bases planimétricas y mapeo geológico en forma analógica y digital.
- Aplicaciones de fotogrametría elemental para determinaciones altimétricas.
- Seleccionar métodos y material de imágenes según los objetivos y posibilidades. Ventajas y limitaciones.
- Poseer conocimientos básicos sobre procesamiento digital de imágenes con PC, cartografía digital, Georreferenciación de aerofotografías e imágenes satelitarias. Construcción de mosaicos digitales.

#### **2.- Síntesis de los contenidos de la materia y de las unidades temáticas**

La materia se divide en dos módulos dictados en dos semestres. En el primer módulo se estudian temas relacionados con **Generalidades y Principios físicos de la Teledetección.**

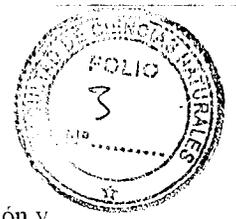
**Fotointerpretación geológica visual y Fotogrametría elemental.** En el segundo módulo se analizan los **principales sistemas de teledetección** y se realiza una introducción al **procesamiento digital de imágenes** (fotografías aéreas e imágenes satelitarias). Georreferenciación. Cartografía digital.

**3.- Requerimientos para aprobar la materia:** El alumno deberá rendir dos exámenes parciales; presentación y aprobación de un trabajo geológico con la aplicación de las técnicas de interpretación visual y digital y un examen final.

#### **4.- Metodología de enseñanza y evaluación**

Las clases se dictan en forma teórico-práctica. La eficiencia de un intérprete de imágenes depende en gran parte de su nivel de referencia y de su entrenamiento. El mayor énfasis en el aprendizaje de la interpretación está en su aspecto práctico. Por esta razón las **clases prácticas** ocupan la mayor parte del curso, con su correspondiente componente teórica.

A partir de este año se incorpora como método habitual el análisis geológico de imágenes de alta resolución de diferentes regiones de nuestro país utilizando la poderosa herramienta como lo es **Google Earth**. Las imágenes se muestran en amplia pantalla utilizando video proyector. De esta forma el docente y con la participación de los alumnos realiza un análisis geológico integral de cada uno de los sectores con diferentes tipos de rocas, estructuras, geomorfología, etc. de toda la Argentina. Sobre alguna de esas zonas el alumno realizará la fotointerpretación de pares estereoscópicos de acuerdo con las fotos disponibles en el aula. La enseñanza directa realizada por exposición y medios audiovisuales constituye un método muy efectivo



dado que el estudiante tiene la posibilidad de recorrer el terreno sobre las imágenes de alta resolución y plantearse muchos interrogantes geológicos que intentará resolver con ayuda del docente. Una vez que los alumnos van comprendiendo la metodología se trata de que todos puedan participar con su análisis en forma individual. Se complementa con el trabajo individual, en base a la problemática que el alumno tiene que resolver en cada ejemplo que se le presenta. Es frecuente durante las clases plantear algún problema geológico que da lugar a la intervención de los alumnos, aportando cada uno de ellos la posible solución (dinámica grupal).

El entrenamiento se inicia con un conocimiento de las características de la imagen, ejercicios sencillos para familiarizar al estudiante con esa imagen y los rasgos geológicos, topográficos y geográficos que en ella pueda detectar e identificar. Luego se continúa con el análisis de diferentes ejemplos donde es mayor la complejidad y la interpretación requiere un proceso inductivo-deductivo a partir de rasgos o fenómenos conocidos.

El programa incluye algunos ejercicios sobre fotogrametría elemental, que son útiles para resolver mediante métodos sencillos, algunos problemas que suelen presentarse con frecuencia, como ser: determinación de pendientes, inclinación de estratos, medición de espesores, confección de cortes o perfiles topográficos y/o geológicos, etc.

En el segundo semestre se trabaja con archivos digitales de aerofotografías e imágenes satelitarias, para lo cual los alumnos deben tener un manejo básico de PC. Se analizan sobre el monitor ejemplos sobre diferentes tipos de rocas, drenajes, estructuras, etc., que se han estudiado en forma visual sobre la aerofotografía o en pantalla a través de Google Earth. Se enfocará principalmente al trabajo aplicando técnicas de cartografía digital y de realce de la imagen que constituyen en la actualidad exigencias habituales para geólogos que ingresan en el campo laboral o para trabajos de investigación. En este sentido, durante el primer semestre se auxiliará con clases especiales sobre manejo de PC a aquellos estudiantes que lo necesiten, como una forma de facilitar el aprendizaje.

La revisión de ejemplos de libros y publicaciones especializadas es un complemento importante dado que aportan ejercicios didácticos sobre variados temas de aplicación y de fácil comprensión para el estudiante, además de poder ampliar los conceptos teóricos. En este aspecto cabe destacar que la Cátedra posee en el aula una biblioteca-hemeroteca con bibliografía actualizada a disposición de los alumnos y de esta manera se trata de fomentar y alentar la consulta diaria del material.

**Trabajo final:** El curso finaliza con un trabajo que integra a todos los conocimientos recibidos durante el año, tratándose de que coincida con alguna zona conocida o que el alumno haya visitado o a visitar en alguno de los viajes de estudio. El mismo consta de:

- a- confección del mapa base. Cartografía digital.
- b- interpretación preliminar de fotografías e imágenes (analógica) y análisis (elemental) digital de la misma zona.
- c- revisión de trabajos y la bibliografía que exista sobre el área
- d- reinterpretación y mapa geológico definitivo.
- e- informe geológico.

Presentación en informe escrito y exposición oral.

Al comienzo del curso se entrega a cada alumno un CD que contiene: programas de clases teóricas y prácticas, bibliografía, metodología de la enseñanza, trabajos prácticos y clases teóricas desarrolladas en relación con los temas a tratar.

**Evaluación del aprendizaje:** Se llevarán a cabo 2 pruebas parciales con las cuales se evaluará mediante calificación numérica, el nivel de comprensión de las bases teóricas y prácticas de la asignatura.

Dado el carácter práctico de la materia es obligatorio realizar el trabajo final que supondrá el 40% de la nota final. El 60% restante corresponderá al examen teórico. Para hacer la nota media es necesario aprobar las dos partes. Además durante las clases el docente tiene oportunidad de evaluar el trabajo individual sobre los ejercicios prácticos, dado que la forma habitual es que, después de la explicación preliminar sobre el ejercicio a resolver, el profesor y demás docentes analizan con cada alumno los problemas que se plantean en la interpretación de la fotografía o imagen asignada.

**5.- Duración de la materia:** anual, dividida en dos módulos que comprenden un semestre cada uno.

**6.- Cronograma** Las clases serán principalmente prácticas (65%), con un componente teórico complementario (35%) necesario para realizar los ejercicios y los conocimientos generales sobre la materia. El programa se desarrollará en una clase semanal de 3.5 Hs.

**Comienzo de las clases:** miércoles 26 de marzo. Aula D10 horario: miércoles de 15.30 a 19 hs.

**Finalización:** segunda semana de noviembre

**Exámenes parciales:** primera semana de junio y 2a semana de noviembre

Trabajo Práctico final y visado de carpetas: 3a semana de noviembre

Presentación oral de los trabajos y cierre del curso: última semana de noviembre.



**Visitas :** Como complemento a las actividades prácticas, durante el curso se efectuarán visitas a centros especializados o empresas que actualmente trabajan en teledetección

**Trabajo de campo:** Práctica con GPS. Toma de puntos de control y corrección geométrica de imágenes.

**7.- Bibliografía esencial y opcional:** ( en lista adjunta)

**8.- Personal docente:**

**Profesor Titular ordinario, dedicación simple:** Lic. Jorge A. Gebhard

**Profesor Adjunto ordinario, dedicación exclusiva:** Lic. Juan Carlos Gomez

**Jefe de Trabajos Prácticos ordinario, dedicación simple :** Lic. Marta Deluchi

**Ayte. Diplomado :** a designar

La Plata, marzo de 2008

# Asignatura AEROFOTOGEOLOGIA

## Programa de Trabajos Prácticos

### MODULO I

#### Fotointerpretación y fotogrametría elemental

- 1.- Visión Estereoscópica. Estereoscopios. Test de visión estereoscópica. Observación estereoscópica sin instrumental.
- 2.- a) Fotografías aéreas. Reconocimiento de marcas fiduciales, punto principal, transferido, puntos de pase, fotobase, recubrimiento estereoscópico. b) Imágenes satelitarias. características generales. Leyenda al pie de la imagen, archivo de cabecera de datos digitales. Coordenadas. Diferentes escalas.
- 3.- Escalas. Cálculos. Comparación de imágenes de distintas escalas y mapas topográficos. Cálculo de áreas mediante red de puntos.
- 4.- Fotelectura. Fotoanálisis. Tono y textura. Fotounidades.
- 5.- Hidrografía. Registro de drenaje a) en zona llana b) en zona montañosa. Análisis
- 6.- Estereoscopio de espejos. Determinación de la base estereoscópica y orientación correcta de las fotografías
- 7.- Foint. en áreas de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Geología estructural.
- 8.- Fotogrametría elemental. Paralaje. Uso de la barra de paralaje y cuña de paralaje para la determinación de desniveles entre puntos. Inclinación de estratos. Medición de espesores. Medición de una altura vertical por desplazamiento radial en una sola foto.
9. Lineamientos. Reconocimiento, registro, parámetros, Análisis.

### Módulo II

#### Introducción al procesamiento digital de imágenes.

##### *Temas teóricos Del módulo II*

Antecedentes en Argentina. CONAE.  
Teledetección. Principios físicos de la teledetección. Espectro electromagnético.  
Resolución: espacial, espectral, temporal y radiométrica  
Imagen digital. Estructura de la imagen. Histogramas. Firmas espectrales. Comportamiento espectral de vegetación, agua, suelos y rocas.  
Soporte físico de la imagen. Formatos BSQ y BIL.  
Satélites Landsat y Spot. Características generales. Sensores. Resoluciones.  
Formato raster y vectorial  
Formatos de grabación. Formatos de imágenes: TIFF, JPEG, ZIP.  
Formación del color. Colores aditivos y sustractivos.  
Satélites heliosincrónicos y geostacionarios.  
Equipos de tratamiento digital. Componentes físicos.  
Digitalización  
Imágenes RGB  
Sistemas de proyección. Coordenadas Gauss Krüger. Datum y Elipsoide.  
Distorsiones de la imagen. Corrección geométrica y atmosférica.

##### **Trabajos Prácticos:**

- 1.- Cargar una imagen en el sistema. Lectura de bandas de imagen desde CD. Mejoramiento de brillo y contraste. Observar de qué manera se modifica el histograma. Uso del catálogo de imágenes Landsat de Argentina.
- 2.- cortar una ventana o subescena de cada banda de una zona a elegir. Comparar el archivo de la banda completa y de la ventana ó subescena en cuanto al tamaño del archivo.
- 3.- Utilizar 3 bandas y convertir en una imagen RGB. Histogramas
- 4.- Mejoramiento ó realce de brillo, contraste, luminosidad, tono y saturación (IHS).
- 5.- Guardar el archivo en formato TIF y JPG y ECW. Observar la diferencia en cuanto al tamaño de los archivos.
- 6.- Uso del escaner. Escanear una aerofotografía con diferentes resoluciones.
- 7.- Mosaico digital sin georreferencia. Georreferenciación sin usar sistema. Importación de una imagen a un sistema CAD. Cartografía digital
- 8.- Georreferenciación de aerofotografías e imágenes satelitarias : a) en base a cartografía, b) imagen a imagen y c) mediante puntos tomados con GPS.

- 9.- Fusión digital de Landsat TM y aerofotografías. Fusión de Landsat y Spot.  
10.- Visualización en 3D. Generación de anaglifos.



Al finalizar los Trabajos Prácticos de este módulo, se tomará una prueba de evaluación

**Trabajo Final (ver instrucciones).** Estudio de un área a designar o a elección por el alumno.  
Confección del mapa base. Fotointerpretación de aerofotografías e imágenes satelitarias (analógicas).  
Procesamiento digital. Mapa geológico. Recopilación bibliográfica. **Informe final** y exposición oral.

**Materiales para las clases :**

- carpeta tamaño oficio con solapas
- hojas blancas, lisas, tamaño oficio
- cinta adhesiva transparente, lápiz (blando), goma de borrar, lápices de colores azul y rojo.
- Lupa de 3 o 4 aumentos (opcional)
- Regla milimetrada

**Exámenes parciales:** I- 1ª semana de Junio  
II- 2ª semana de noviembre

**Clases:** Teórico - prácticas

**Regimen :** anual

**Horario :** (tentativo) miércoles de 15.30 a 19 hs. **Aula: D10**

**Personal docente:**

Profesor Titular : Lic. Jorge A. Gebhard

[gebhard@speedy.com.ar](mailto:gebhard@speedy.com.ar)

Profesor Adjunto: Lic. Juan Carlos Gomez

[juancarlos@geofoto.com.ar](mailto:juancarlos@geofoto.com.ar)

Jefe de T. Prácticos: Lic. Marta Deluchi

[mdeluchi@fanym.unlp.edu.ar](mailto:mdeluchi@fanym.unlp.edu.ar)

Ayte. Diplomado :

Abril de 2008.-

# Aerofotogeología

## *Bibliografía esencial*

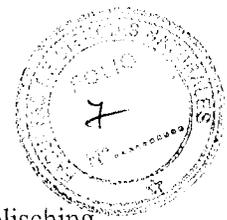
- \*.- De Römer, H. (1966), *Fotogeología Aplicada*. EUDEBA. Buenos Aires.
- \*.- Avery, T. E., (1962), *Interpretation of aerial photographs*. Thiur Edition. Burgess Publishing
- \*.- Strandberg, C., (1975) *Manual de fotografía aérea*. Omega, Barcelona.
- \*.- Lattman, L. and Ray, R. (1964) *Aerial Photographs in Field Geology* Rine Hart and Winston.
- \*.- Lillesand, T. M. y Kiefer, R. W. (1987) *Remote Sensing and Image Interpretation*. Cuarta Edición. (1996) New York, John Wiley and Sons .
- \*.- Lopez Vergara, M. L., (1988) *Manual de Fotogeología*. Tercera Edic. (C.I.E.M.T.) Madrid.
- \*. **Material didáctico**. Confeccionado por la cátedra .
- \*.- Miller, C.V., (1961), *Photogeology*. Mc Graw-Hill Book Co. New York

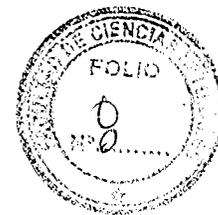
## *Bibliografía opcional*

- \*.- Allum, J., (1976) *Photogeology and Regional Mapping* Pergamon Press. London
- \*.- Chuvieco, E. (1990) y (1994) *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Madrid, Rialp.
- \*.- Sabins, F.F. (1987) - *Remote Sensing. Principles and Interpretation*. 2ª Edición, W.H. Freeman and Co., New York.
- \*.- von Bandat, H. (1962) *Aerogeology*. Gulf Publishing Co. Houston, Texas, U.S.A.
- \*.- NASA, (1967), *Earth Photographs from Gemini III, IV, and V*. Scientific and Technical Information Division NASA, Washington, D.C., U.S.A.
- \*.- Ray, R., (1960) *Aerial Photographs in Geological Interpretation and Mapping geological Survey*. Professional Paper 373. Washington .D.C. U.S.A.
- \*.- Richard S. Williams, Jr., and William D. Carter, Editors. (1976) *ERTS-1 A New Window on our Planet*. Geological Survey Professional Paper 929 . Washington D.C., U.S.A.
- \*. Pinilla, C. (1995). *Elementos de Teledetección*. Editorial "ra-ma". Madrid. España
- \*.- Scanvic, T. (1989) - *Teledetección Aplicada*. Madrid, Paraninfo (Traducción del original francés de 1983).

## **Revistas congresos y simposios**

- \*.- **Photointerpretation**, Editions Technip, 27 rue Ginoux F - 75737, Paris Cedex 15, Francia
- \*.- **Revista de Teledetección**, José Luis Labrandero, Asociación Española de Teledetección, Pinar 25, 28006 Madrid.
- \*. **IV Simposio Latinoamericano de Teledetección. IX Reunión SELPER. Bariloche. Prov. Río Negro. 1989, Tomos I y II**
- \*. **Actas del 3º Simposio Argentino de Teledetección . Córdoba 1994.-**
- \*. **Actas de Congresos Geológicos Argentinos.**
  
- \*. **Bibliografía disponible en la Cátedra para consulta de los alumnos.**





**Facultad de Ciencias Naturales y Museo U.N.L.P.**

**Asignatura: AEROFOTOGEOLOGIA**

**Programa analítico**

**Materia optativa de grado y posgrado**

**Régimen anual.**

**Finalidad:** destinada a alumnos y graduados en geología.

**Objetivos:** Proporcionar enseñanza y entrenamiento básico en: **a)** teoría, principios, práctica sobre fotointerpretación geológica de aerofotografías y de otras imágenes obtenidas por sensores remotos. **b)** aplicación en cartografía e investigación de rasgos, fenómenos, recursos naturales, acción antrópica sobre la superficie terrestre, etc. **c)** Introducción al procesamiento digital de imágenes. **d)** generación de cartografía digital básica y temática.

**Módulo I ( primer semestre)**

**1.- Aerofotogeología y Teledetección**

Un enfoque moderno. Conceptos, definición y objetivos. Historia de la teledetección aérea y espacial. Desarrollo actual. Principales aplicaciones

**2.- Principios físicos de la teledetección**

La percepción remota. Espectro electromagnético. Fuentes de energía y principios de la radiación. Interacción entre la energía, la materia y la atmósfera.

**3.- Sistemas de Teledetección.**

Diferentes tipos de Sensores remotos. Clasificación. Resolución: espacial, temporal, espectral y radiométrica.

**4.- Fotografía aérea y espacial**

Vuelos aerofotogramétricos. Aviones. Cámaras aéreas. Fotografía satelital. Geometría de las fotografías aéreas. Toma de las fotografías. Escalas. Distorsiones. Proceso fotográfico. Emulsiones. Películas pancromáticas, color e infrarrojas. Observación de las fotografías. Estereoscopia. Exageración vertical

**5.- Interpretación visual de imágenes**

Fundamentos de la interpretación. Lectura. Análisis. Interpretación. Concepto de detección, reconocimiento e identificación. Metodología para la interpretación. Diferentes escalas. Tono. Textura. Diseño. Color. Forma. Tamaño. Asociación. Geomorfología. Análisis morfológico. Drenaje, su importancia en la interpretación. Interpretación estructural. Rumbo e inclinación de estratos. Pliegues, fallas, diaclasas. Características fotográficas de las rocas típicas. Lineamientos. Clasificación. Registro. Reconocimiento. Análisis geoestadístico. Aplicaciones.

**Módulo II ( segundo semestre)**

**6.-Sistemas de teledetección espacial**

Características principales. Imágenes, escalas, resolución, costos, adquisición. Sistemas LANDSAT, SPOT, ASTER, IKONOS, NOAA, AVIRIS

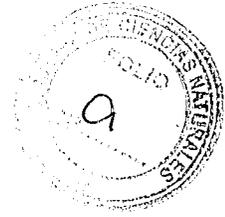
**7.- Procesamiento digital de imágenes**

Introducción. Estructura de la imagen. Sistemas de procesamiento de imágenes. Digitalización. Realce y análisis digital. Corrección geométrica. Mosaico digital. Cartografía digital.

Programas de uso profesional y de bajo costo para el procesamiento digital de imágenes.

**8.- Aplicaciones**

Geología y geomorfología aplicada. Impacto ambiental. Exploración minera. Exploración Petrolera. Proyectos de Ingeniería y desarrollo Regional. Riesgos naturales. Hidrogeología, etc.



## **Cátedra de Aerofotogeología**

### **Instrucciones generales para realizar el Trabajo final**

Será realizado en grupos de dos alumnos y entregado a fines del mes de noviembre antes de la finalización de la cursada. Deberá ser presentado en forma escrita y oralmente (en Power Point) en fecha a designar. La entrega del trabajo será condición indispensable para la aprobación de los trabajos prácticos de la materia.

Los alumnos que necesiten apoyo adicional sobre el manejo del programa de Office de Microsoft "Power Point" deberán plantearlo con la debida anticipación.

#### **Objetivos del trabajo:**

Integrar en un estudio fotogeológico los conocimientos recibidos durante el curso, tratando de que coincida con alguna zona conocida que el alumno haya visitado o a visitar en alguno de los viajes de campaña. El mismo será enfocado con aplicación a minería, prospección de hidrocarburos, suelos, medio ambiente, hidrología, geología estructural, geología aplicada, estratigrafía, etc.

Los pasos a seguir:

- 1.- definir objetivos y escala del trabajo
- 2.- recopilación y estudio de los antecedentes geológicos en el área.
- 3.- fotointerpretación geológica utilizando aerofotografías e imagen satelitaria. Georreferenciación. Si es necesario, confeccionar el mosaico de las fotografías en forma digital.
4. diferentes procesamientos de los datos digitales
- 5.- Cartografía geológica en forma digital.
- 6.- informe fotogeológico

**materiales a entregar: plano geológico e informe escrito.**

#### **Metodología para la fotointerpretación**

La rutina fotogeológica que se describe a continuación no pretende establecerse como única, solo sugiere un flujo metodológico.

1.- Definir los objetivos del estudio y escala del trabajo. Debe existir un equilibrio entre lo deseable y lo posible, ello implica un buen conocimiento de las ventajas y limitaciones, tanto del método como de las imágenes a utilizar.

Lo ideal es contar con aerofotografías e imagen satelitaria en forma digital de la zona a estudiar.

2.- Fotolectura: registro detallado de las obras de la infraestructura: caminos ferrocarril, puentes, huellas, alambrados, etc.

3.- Hidrografía: Hay que aprovechar la enorme ventaja que ofrecen las imágenes y registrar con la mayor exactitud y precisión todos los detalles hidrográficos que estas pueden ofrecer. Generalmente esta información resulta muy completa y con más detalles que la obtenida con el trabajo de campo, sobre todo cuando se utilizan aerofotografías ó imágenes de alta resolución.

- a) para utilizar como base planimétrica
- b) para estudio hidrológico y análisis geológico

#### **4.-Fotointerpretación**

Separación de áreas cubiertas y afloradas

Delimitación de fotounidades geológicas

Geomorfología

Estructura: rumbo e inclinación de estratos, pliegues, fallas, diaclasas, lineamientos, registro y



graficación en diagramas de lineamientos. etc

**5.- Cartografía** . Confección del plano geológico en forma digital.

**6.- Consulta bibliográfica:** En todo estudio fotogeológico el intérprete tiene que usar al máximo el trabajo existente. Así, una parte esencial de cualquier proyecto es el estudio y la evaluación de la información geológica publicada o inédita disponible. En algunos casos la información geológica previa es contradictoria o no está de acuerdo con el detalle observado en las fotografías o imágenes. En estos casos el intérprete tiene que evaluar los datos y hacer una interpretación basada en su propio juicio y experiencia.

Algunos intérpretes prefieren consultar la bibliografía al finalizar la interpretación preliminar, para evitar ser influidos negativamente en caso de información dudosa. Otros realizan previamente la revisión exhaustiva de la información geológica de trabajos anteriores y de esta forma ven facilitada la interpretación de las zonas más complejas al partir de datos de campo seguros. El analista debe ser cuidadoso en revisar la información proveniente de trabajos anteriores y separarla de los datos aportados por la fotointerpretación. En un trabajo geológico donde coexistan datos de campo con información fotointerpretada deberá usarse alguna simbología que permita identificarlas. Una sugerencia en este sentido puede ser la de marcar en el plano, el recorrido efectuado en el terreno y los sitios donde se han realizado observaciones y/o muestreo.

**7.- Informe fotogeológico :** Todo trabajo de fotointerpretación, en lo posible, debe ir acompañado del reconocimiento en el campo, pero estas condiciones también dependen de los diferentes objetivos que puede tener el estudio. Así mismo, el esquema del informe estará en relación con las especificaciones requeridas ó con las necesidades del destinatario ó usuario final. En forma general se considera que el informe de las tareas y sus resultados, puede efectuarse siguiendo el esquema que se presenta a continuación, el cual solo deberá tomarse como orientativo, facilitando la descripción ordenada de los diferentes temas a desarrollar.

Resumen

Introducción

Objetivos

Ubicación y extensión del área estudiada

Método de trabajo, material utilizado

Geología

Hidrografía

Geomorfología

Estratigrafía

Estructura: pliegues, fallas, diaclasas, lineamientos

Procesamiento digital: técnicas de realce ó mejoramiento de la imagen, georreferenciación, mosaico digital de aerofotografías, etc

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

**Cátedra de Aerofotogeología**

**Abril de 2008**

La Plata, marzo de 2008

Visto el programa de la Asignatura Aerofotogeología, consistente en clases teóricas, prácticas y bibliografía, esta C.C. recomienda su aprobación.

  
E. Schwach

  
Lanfranchini, Mabel

  
E. Rodríguez

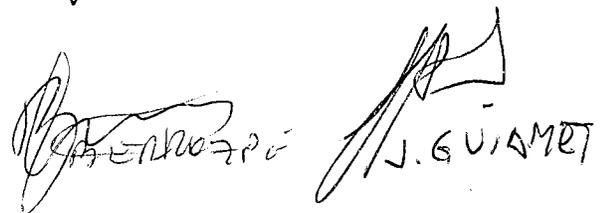
  
Claudia E.  
Corrozzini

Comisión de Examen, R. y A. 15-04-08

Esta comisión tuvo suyo el dictamen del CCP de geología y sugiere se apruebe el presente programa de la asignatura 'Aerofotogeología'

  
Repasini, A.

  
S. Moritani

  
J. Guimet



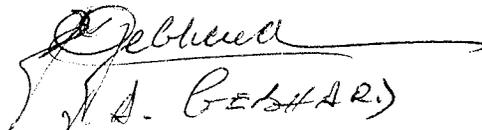
EXPEDIENTE: 1000-08415/2008

SECRETARIA DE ASUNTOS ACADEMICOS, 22 de abril de 2008 .

VISTO, apruébese el Programa obrante en las presentes actuaciones para el presente año lectivo, tome conocimiento el Profesor de la cátedra del dictamen de la Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción, pase a sus efectos a la Dirección de Enseñanza y a la Biblioteca. Cumplido archívese en la misma. Previo a lo indicado gírese al Departamento Profesorado y Concursos.



DRA. MARIA GABRIELA MORGANTE  
SECRETARIA ASUNTOS ACADEMICOS  
FAC. CS. NATURALES Y MUSEO



N. A. GERSHARD

24/04/08