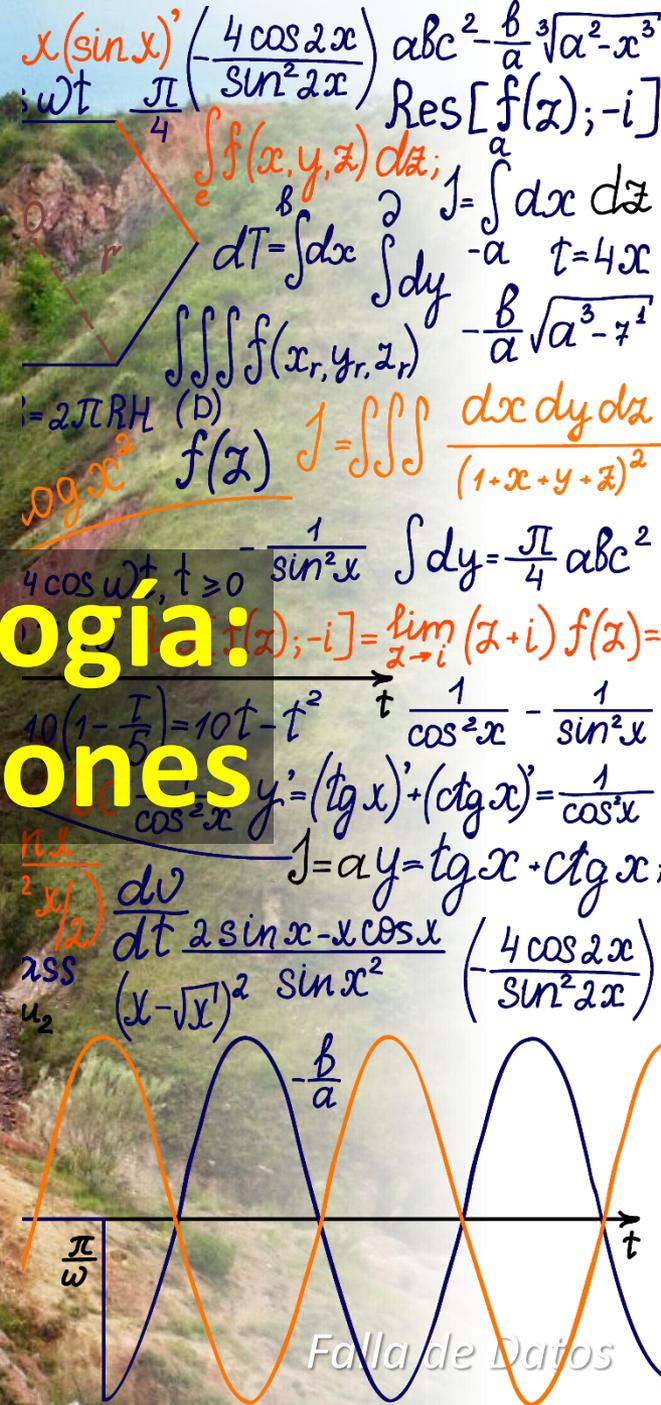


Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones

Coordinador
Javier Gómez Jiménez

<http://estudios.unizar.es/>



Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones

Si quieres iniciarte en la investigación en Geología...

Si quieres comenzar una tesis doctoral...

Si quieres mejorar tu empleabilidad en el sector privado...

Si no tienes una idea clara al terminar el grado...

An aerial photograph of a wide, sandy beach with a winding, shallow river or stream cutting through it. The sand is a light tan color, and the water is a pale, milky brown. The river flows from the top left towards the bottom right, with several smaller channels branching off. The background shows the ocean waves breaking on the shore.

**Para iniciar la tesis
doctoral es necesario
tener un máster**

**El título de master tiene validez en toda
Europa**

¿Cuánto cuesta el Máster?

**El precio del master: 32 €/crédito
(aprox. 2000 €)**

Pero...

Tanto el Ministerio como el Gobierno de Aragón y otros organismos conceden ayudas económicas para financiar el máster. Todas están recogidas en:

<https://cienciatierra.unizar.es/docencia/informacion-general-del-master>

¿Cuánto cuesta el Máster?

BECAS Y AYUDAS PARA ESTUDIOS DE MASTER.

1. Convocatoria general MECD.
2. Becas de colaboración del MECD.
3. Ayudas para estudios de Máster Universitario Estratégico del Gobierno de Aragón.
4. Ayudas al estudio de la Universidad de Zaragoza.
5. Ayudas de la U.Z. para alumnos no residentes no comunitarios.
6. Ayudas para la realización de TFM.

Tanto el Ministerio como el Gobierno de Aragón y otros organismos conceden ayudas económicas para financiar el máster. Todas están recogidas en:

<https://cienciatierra.unizar.es/docencia/informacion-general-del-master>

Becas y ayudas

cienciatierra.unizar.es/docencia/informacion-general-del-master

INICIO

EL DEPARTAMENTO ▾

DOCENCIA

DOCTORADO ▾

INVESTIGACION ▾

ACTIVIDADES ▾

NOTICIAS

BECAS Y AYUDAS PARA ESTUDIOS DE MASTER.

1. [Convocatoria general MECD.](#)
2. [Becas de colaboración del MECD.](#)
3. [Ayudas para estudios de Máster Universitario Estratégico del Gobierno de Aragón.](#)
4. [Ayudas al estudio de la Universidad de Zaragoza.](#)
5. [Ayudas de la U.Z. para alumnos no residentes no comunitarios.](#)
6. [Ayudas para la realización de TFM.](#)

MASTER UNIVERSITARIO EN GEOLOGÍA: TÉCNICAS Y APLICACIONES

***En el Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones* participa todo el Departamento de Ciencias de la Tierra**

- **Estratigrafía y Sedimentología**
- **Geodinámica Externa**
- **Geodinámica Interna**
- **Mineralogía**
- **Petrología y Geoquímica**
- **Paleontología**

Y demás colaboran...

Instituto Pirenaico de Ecología, IPE (CSIC)



Estación Experimental de Aula Dei (CSIC)



Instituto Geológico y Minero (IGME)



**El máster consta de 60 créditos:
48 créditos de asignaturas
y 12 del Trabajo fin de Master**

**Es un máster de un año aunque se puede
realizar en dos años si se hace a tiempo
parcial**

Oferta de asignaturas

Se ofertan 14 asignaturas (3 obligatorias, 10 optativas y 1 trabajo fin de máster), por lo que el estudiante tiene una amplia posibilidad de elección.

- ✓ Las 3 asignaturas obligatorias suman **24 ECTS**.
- ✓ Las 10 asignaturas optativas suman 48 ECTS, todas de 3 o 6 ECTS, y el estudiante debe elegir **24 ECTS** (4 o 6 asignaturas, dependiendo de los créditos).
- ✓ El trabajo fin de máster consta de **12 ECTS**.

Además, el estudiante puede elegir un máximo de **6 ECTS** en asignaturas de otros másteres y un máximo de **3 ECTS** en prácticas externas no curriculares.

En el máster el énfasis se pone no tanto en los principios y fundamentos de cada disciplina como en las **TÉCNICAS** y **HERRAMIENTAS** comunes a muchas disciplinas, que nos permitan resolver problemas geológicos de manera autónoma.

Con este enfoque se consiguen dos objetivos fundamentales:

QUE EL MÁSTER SEA TRANSVERSAL

QUE EL MÁSTER SEA MULTIDISCIPLINAR

Es un máster **TRANSVERSAL** porque las herramientas que se explican no son exclusivas de una disciplina, sino que sirven para abordar (y resolver) problemas en cualquiera de ellas.

Es un máster **MULTIDISCIPLINAR** porque aborda temáticas que están a caballo de varias de las disciplinas tradicionales (y que no suelen tener cabida en los compartimentos clásicos en los que se divide la Geología en asignaturas).

En enfoque de este máster de Geología es el de la **caja de herramientas**, algo que nos sirve para arreglar desperfectos (=solucionar problemas) en cualquier situación



Asignaturas del máster



	Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
Obligatorias	<ul style="list-style-type: none">• Métodos y técnicas en Geología (9 ECTS)• Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos (9 ECTS)• Comunicación científica y técnica (6 ECTS)	
	-----Trabajo Fin de Máster (12 ECTS)-----	
Optativas		<ul style="list-style-type: none">• Paleontología y dinámica de la biosfera (6 ECTS)• Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones (6 ECTS)• Geología del subsuelo (6 ECTS)• Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico (6 ECTS)• Estudio integrado de cuencas (6 ECTS)• Contaminación (6 ECTS)• Mineralogía aplicada (3 ECTS)• La geotermia y sus aplicaciones (3 ECTS)• Almacenes geológicos (3 ECTS)• Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones (3 ECTS)

Elección de las asignaturas optativas

The background of the slide is a photograph of a rugged coastline. In the foreground, there are dark, jagged rock formations. The ocean is a deep blue-green color, with white foam from waves crashing against the rocks. In the distance, a large, isolated rock formation rises from the sea under a clear sky.

Lo razonable es que se haga bajo la supervisión de un tutor que oriente al alumno según sus preferencias hacia donde desea dirigir su investigación

También podéis recurrir al coordinadora del máster (Javier Gómez Jiménez)

Es fundamental consultar la página web del máster para tener una idea clara de los objetivos de cada asignatura:

<http://estudios.unizar.es/>

Elección de las asignaturas optativas

Se sugieren dos itinerarios o "especialidades" de 24 ECTS

Itinerario A: Recursos geológicos y medio ambiente

- Geología del subsuelo (6 ECTS).
- Mineralogía aplicada (3 ECTS).
- Caracterización de materiales geológicos (3 ECTS).
- La Geotermia y sus aplicaciones (3 ECTS).
- Contaminación (6 ECTS).
- Almacenes geológicos (3 ECTS).

Itinerario B: Reconstrucción paleoambiental y paleoclimática

- Paleontología y dinámica de la biosfera (6 ECTS).
- Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico (6 ECTS)
- Análisis de facies y modelos sedimentarios (6 ECTS)
- Estudio integrado de cuencas (6 ECTS)

Horario (curso 2022-2023)

PRIMER SEMESTRE

Hora	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
08-09					
09-10	TRM (9.00-11.30)	TRM (9.00-11.30)	TRM (9.00-11.30)	TRM (9.00-11.30)	Libre para campo de TFM o trabajo personal
10-11					
11-12					
12-13	M&T (11.30-14.00)	M&T (11.30-14.00)	M&T (11.30-14.00)		
13-14					
14-15					
15-16					
16-17	CCT (16.00-18.30)	CCT (16.00-18.30)		M&T (16.00-18.30)	
17-18					
18-19					
19-20					

Duración de las sesiones: 2.5 horas

TRM	Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos (9 ECTS)
M&T	Métodos y técnicas en Geología (9 ECTS)
CCT	Comunicación científica y técnica (6 ECTS)

Horario (curso 2022-2023)

SEGUNDO SEMESTRE

Hora	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
08-09					
09-10	PyDB	EiC	GS	AFyMS (8.30-12-30)	Salidas de campo de asignaturas optativas o libre para trabajo personal
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
14-15					
15-16	CC	MA (15-17h) CMG (17-19h)	GT (Feb-Mar) AG (Abr-May)	CO	
16-17					
17-18					
18-19					
19-20					

Duración de las sesiones: 4 horas

PyDB	Paleontología y dinámica de la biosfera (6 ECTS)
CC	Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico (6 ECTS)
GS	Geología de subsuelo (6 ECTS)
AFyMS	Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones (6 ECTS)
EiC	Estudio integrado de cuencas (6 ECTS)
CO	Contaminación (6 ECTS)
AG	Almacenes geológicos (3 ECTS)
CMG	Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones (3 ECTS)
GT	La geotermia y sus aplicaciones (3 ECTS)
MA	Mineralogía aplicada (3 ECTS)

Preinscripción y matrícula

curso 2023-2024

Plazas ofertadas: 20

Preinscripción por Internet:

<http://academico.unizar.es/preinscripcion-master/preinscripcion-master>

FASE 1

Preinscripción: 27 febrero-27 marzo de 2023 (50% de plazas)

Pago reserva plaza: 25 abril-2 mayo de 2023

Matrícula: no hay

FASE 2

Preinscripción: 15 junio-3 julio de 2023

Matrícula: 25, 26 y 27 de julio de 2023

FASE 3

Preinscripción: 28 agosto-8 septiembre de 2023

Matrícula: 26 y 27 de septiembre de 2023

Preguntas frecuentes

<https://academico.unizar.es/grado-y-master-master/acceso-y-admision/preguntas-frecuentes-faqs>

Aún no he finalizado mis estudios de Grado ¿Puedo presentar una solicitud de admisión?

Solamente si está estudiando en el Sistema Universitario Español (SUE) y está matriculado de todos los créditos necesarios para finalizar los estudios de Grado.

Estoy cursado estudios de Grado en España y a fecha de solicitar admisión tengo pendientes de superar varias asignaturas y el TFG. ¿Puedo solicitar admisión?

Sí. Pero al finalizar la fecha de subsanación (julio o septiembre según las fases de admisión) deberá tener pendiente de superar un máximo de 9 ECTS más el TFG.

¿Cómo puedo saber si he sido admitido/a en un máster?

La resolución de admisión se publicará en el tablón oficial de la Universidad de Zaragoza (<https://sede.unizar.es>), en las fechas establecidas.

Ya me han admitido en el máster, ¿Qué debo hacer ahora?

Si solicitó admisión en la Fase 1, deberá reservar la plaza adjudicada [pagando el precio de la reserva](#) que será descontada del precio de matrícula.

Si solicitó admisión en las Fases 2 ó 3 no debe pagarse reserva de plaza. Deberá formalizar la automatrícula a través de internet en los [plazos establecidos](#).

Plazos establecidos

<https://academico.unizar.es/grado-y-master-master/acceso-y-admision/fases-y-fechas-de-admision-2023-2024>

FASE Y FECHAS DE ADMISIÓN	FECHAS DE MATRÍCULA
<p>FASE 1 DE ADMISIÓN (*)</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Presentación solicitudes: Del 27 de febrero al 27 de marzo de 2023.➤ Publicación de las listas provisionales: 12 de abril de 2023.➤ Plazo de subsanación: del 13 al 17 de abril de 2023.➤ Publicación de las listas definitivas: 21 de abril de 2023.➤ Pago importe reserva plaza: del 25 de abril al 2 de mayo de 2023.	
<p>FASE 2 DE ADMISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Presentación solicitudes: Del 15 de junio al 3 de julio de 2023.➤ Publicación de las listas provisionales: 11 de julio de 2023 (*).➤ Plazo de subsanación: del 12 al 14 de julio de 2023.➤ Publicación de las listas definitivas: 21 de julio de 2023. <p>(*) En el Máster Universitario en Profesorado se publicará una relación inicial de personas solicitantes de admisión con la indicación, al menos, de la nota media, las especialidades elegidas y si falta de aportar documentación necesaria.</p>	<p>PRIMER PERIODO DE MATRÍCULA</p> <p>25, 26 y 27 de julio de 2023</p>
<p>FASE 3 DE ADMISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Presentación solicitudes: del 28 de agosto al 8 de septiembre de 2023.➤ Publicación de las listas provisionales: 13 de septiembre de 2023 (*).➤ Plazo de subsanación: del 14 al 18 de septiembre de 2023.➤ Publicación de las listas definitivas: 22 de septiembre de 2023. <p>(*) En el Máster Universitario en Profesorado se publicará una relación inicial de personas solicitantes de admisión con la indicación, al menos, de la nota media, las especialidades elegidas y si falta de aportar documentación necesaria.</p>	<p>SEGUNDO PERIODO DE MATRÍCULA</p> <p>26 y 27 de septiembre de 2023</p>

Cualquier pregunta... ahora es el momento

An aerial photograph of a sandy beach. The sand is light-colored and shows numerous tracks and shadows of birds, likely terns, scattered across the surface. The shadows are cast in various directions, suggesting a low sun position. Some tracks are clearly defined, showing the shape of the birds' feet and wings. The overall scene is a natural, undisturbed coastal environment.

Web:
<http://estudios.unizar.es/>

Trabajo fin de máster (TFM)

Trabajo Fin de Máster (Obligatoria, 12 ECTS)





Lugares del mundo donde investigan los geólogos de la Universidad de Zaragoza

Trabajo Fin de Máster (Obligatoria, 12 ECTS)

Centro	Líneas
Dpto de Ciencias de la Tierra, UZ:	1- Arcillas Cerámicas: Transformaciones minerales y Aplicaciones [11]
	2- Metamorfismo de contacto en metapelitas del Pirineo [11, 5]
	3- Modelización geoquímica de procesos de interacción agua-roca de baja temperatura [7, 17, 19]
	4- Estudio de sistemas geotermales (aguas y precipitados) de baja-media entalpía [7, 17, 26]
	5- Edad isotópica, petrología y geoquímica de rocas ígneas [22]
	6- Petrofísica de materiales pétreos aplicada a la adecuación y mejora en los usos constructivos de las rocas [18]
	7- Geomateriales: petrología aplicada a la caracterización de materiales pétreos del Patrimonio Arquitectónico [23, 7]
	8- Arqueometría: Petrología y geoquímica de rocas ornamentales de uso histórico [23, 17]
	9- Análisis estructural frágil y análisis de paleoesfuerzos [35, 4, 24]
	10- Análisis estructural dúctil y análisis petroestructural [16]
	11- Análisis de fábricas magnéticas en áreas deformadas [16, 32, 13, 48]
	12- Estudio de cuencas extensionales y compresivas a partir del estudio de las relaciones tectónica-sedimentación [24, 16, 13]
	13- Geometría y cinemática de cinturones de cabalgamientos [29, 24, 13]
	14- Tectónica regional y Paleomagnetismo [13]
	15- Tectónica activa, morfotectónica y paleosismicidad [35, 4, 24]
	16- Modelización analógica aplicada a procesos tectónicos [32, 13, 35, 48]
	17- Modelización de cuerpos geológicos por métodos gravimétricos y magnéticos [13, 32, 47]
	18- Estudio de riesgos geológicos y detección de cavidades mediante prospección geofísica [13, 35]
	19- Geotecnia e ingeniería geológica [4, 55]
	20- Riesgo de dolinas y Riesgo de deslizamientos [21]
	21- Geomorfología tectónica y paleosismología [21]

Así hasta más de 80 temáticas diferentes

Trabajo Fin de Máster (Obligatoria, 12 ECTS)

IGME- Unidad de Zaragoza	62- Caracterización de cambios climáticos en el Mioceno de la cuenca del Ebro a partir de propiedades magnéticas [44]
	63- Geoquímica de la atmosfera y magnetismo ambiental [46, 44, 45]
	64- Susceptibilidad como herramienta para cuantificar la contaminación de suelos [47, 39]
	65- Magnetoestratigrafía de yacimientos en series pequeñas [47]
	66- Modelos teóricos de la significación estadística de la prueba del pliegue en función de la oblicuidad del pliegue y de los parámetros Fisher [47]
	67- Rockmagnetism in remagnetized rocks (a N-S section of the Pyrenees) [47]
	68- Escaneado automático de radiogramas de modelos analógicos [47]
	69- Interpretación de líneas sísmicas de áreas deformadas [48]
	70- Análisis microestructural y relaciones blastesis - deformación en áreas metamórficas [40]
	71- Caracterización estructural de la deformación varisca a partir del análisis de la relación entre las diferentes anisotropías de las rocas (estratificación, foliaciones tectónicas, fallas, etc.) [40]
	72- Evaluación de la recarga y funcionamiento hidrogeológico en áreas de alta montaña [43]
	73- Interrelación entre zonas húmedas y aguas subterráneas [43]
	74- Ciclos de histéresis térmica en el acuífero urbano de Zaragoza [42, 41]
	75- Modelos de transporte reactivo para la evaluación del impacto geoquímico en estrategias de remediación térmica del acuífero urbano [41]
	76- Reconstrucciones 3D de fósiles [49]
	77- Paleobiología de invertebrados Paleozoicos [49]
	IPE, CSIC
79- Reconstrucción paleoambiental y registros lacustres de la Península Ibérica y Chile [53, 52]	
80- Cambios de vegetación de la Península Ibérica del último ciclo glaciar: análisis palinológico y de carbones [51, 50]	
EEAD, CSIC	81- Evaluación de la erosión y redistribución del suelo mediante radiotrazadores [54]
	82- Técnicas de fingerprinting para identificar la procedencia de sedimentos a escala de cuenca [54]
Control7	83- Geotecnia y mecánica de suelos [55]
	84- Medioambiente: suelos contaminados y calidad de aguas [55]

Asignaturas obligatorias

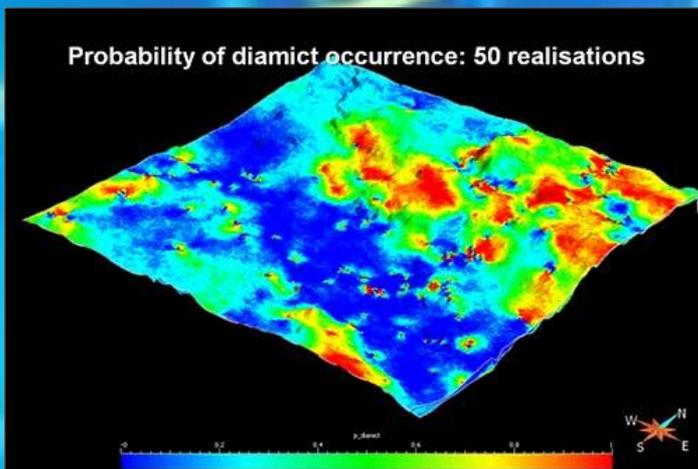
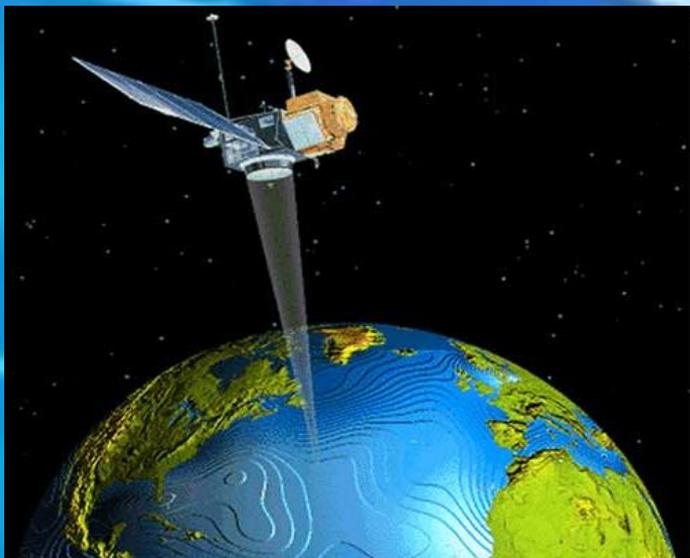


Métodos y técnicas en Geología (Obligatoria, 9 ECTS)



- Técnicas instrumentales
- Datación de materiales geológicos

Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos (Obligatoria, 9 ETCS)



- Tratamiento digital de datos geológicos (DEM, GPS, SIG, LIDAR)
- Gestión de bases de datos
- Aplicaciones de la estadística y la geoestadística en Geología
- Modelos y modelización en Geología

Comunicación científica y técnica (Obligatoria, 6 ETCS)

- Multi-Outcome based interventions for early cessation
- Mean duration at entry 3.1 yr
- 102 patients enrolled at 8 years
- 3.1 yr initial surgery rates and 2.9 yr initial treatment were same
- Time from entry to death significantly and positively impacted

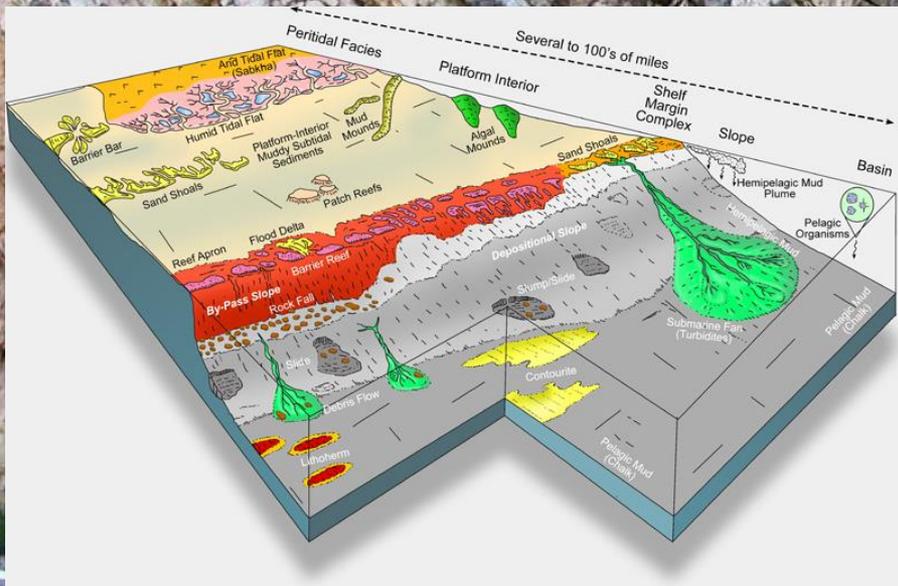


- **Habilidades de comunicación en el ámbito científico y técnico**
- **Expresión escrita en castellano e inglés**
- **Expresión gráfica y audiovisual**
- **Organización y redacción de artículos científicos e informes técnicos**

Asignaturas optativas

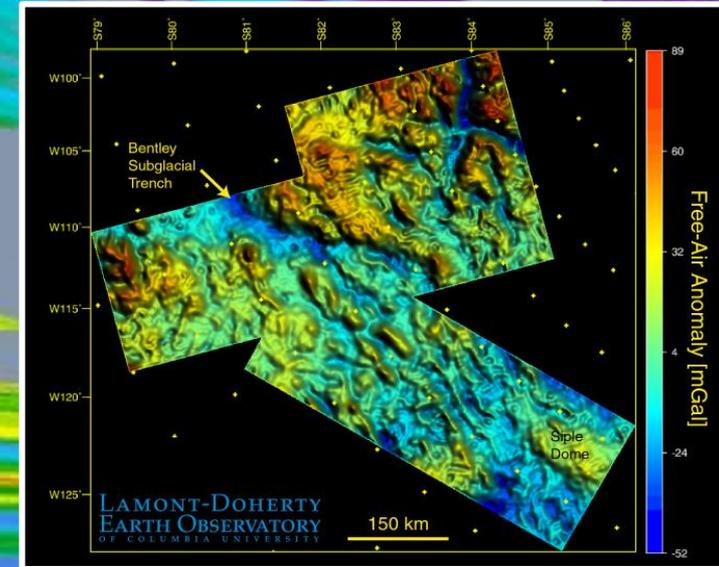
Análisis de facies y modelos sedimentarios (Optativa, 6 ECTS)

- Facies y análisis de facies
- Modelos sedimentarios en medios continentales
- Modelos sedimentarios en medios marinos

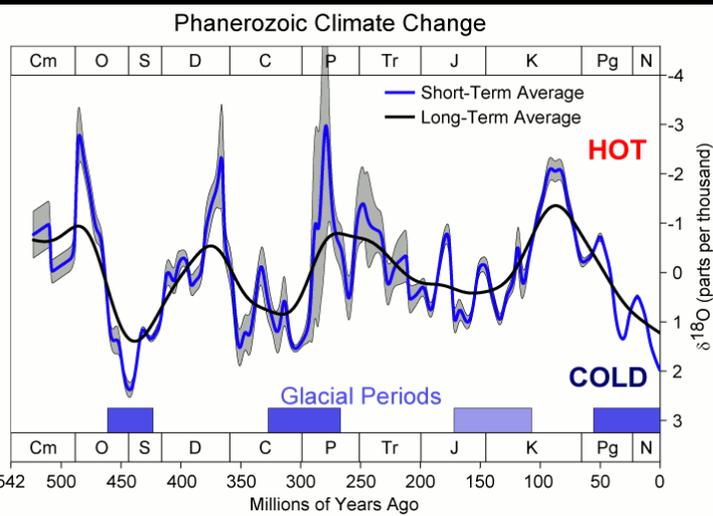


Geología del subsuelo (Optativa, 6 ECTS)

- Métodos geofísicos (gravimétricos, magnéticos, sísmicos, eléctricos) y mecánicos (sondeos) de exploración del subsuelo
- Técnicas de reconstrucción 3D
- Tratamiento de los datos e interpretación de los resultados



Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico (Optativa, 6 ECTS)

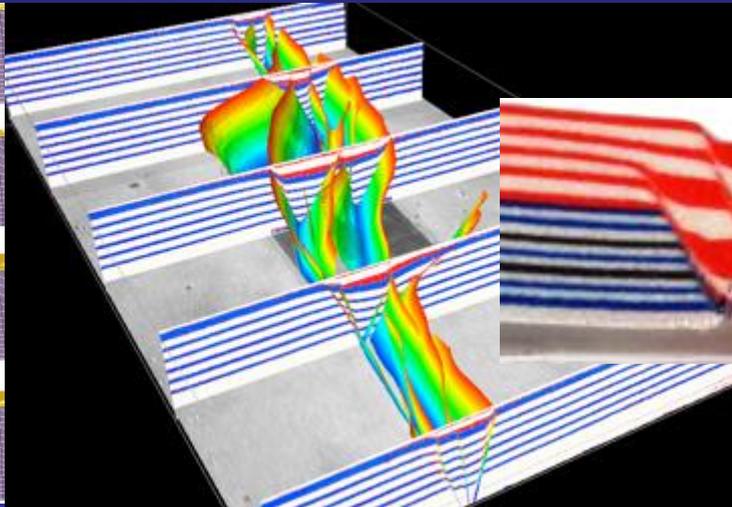


- Causas de los cambios climáticos
- Paleoclimatología y facies
- Registros sedimentarios cuaternarios de interés paleoclimático
- Cambio climático y registro paleontológico

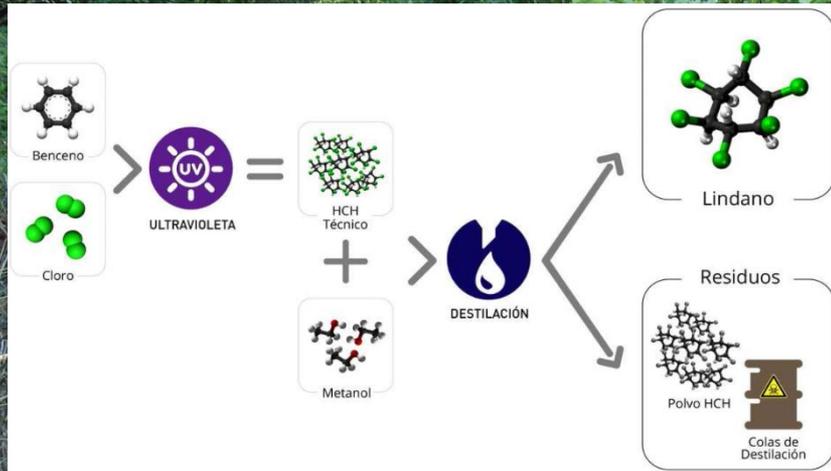


Estudio integrado de cuencas (Optativa, 6 ECTS)

- Integración de métodos estratigráficos y estructurales para el estudio de cuencas
- Reconstrucción paleoambiental de cuencas
- Tectónica experimental
- Magnetoestratigrafía y magnetotectónica
- Evolución térmica de cuencas
- Modelos hidrogeológicos

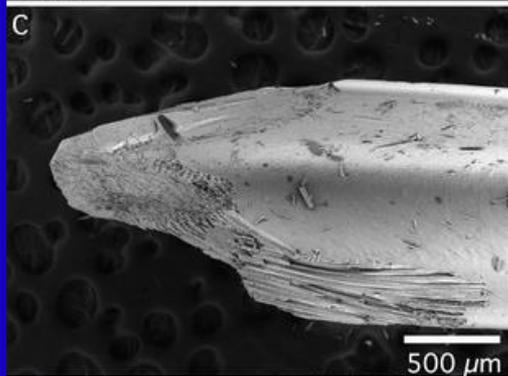
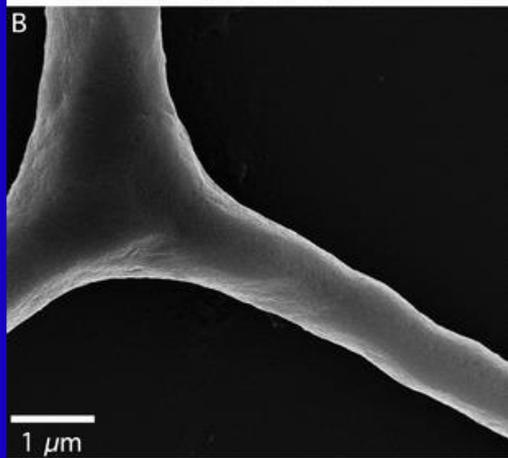
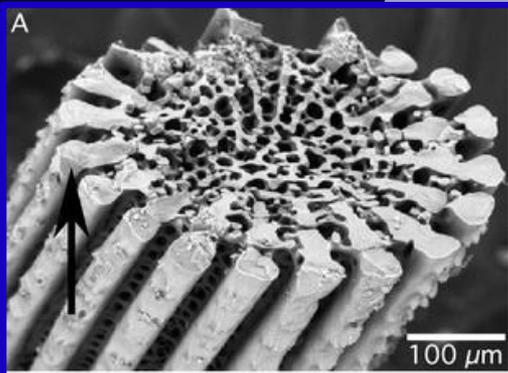


Contaminación (Optativa, 6 ECTS)



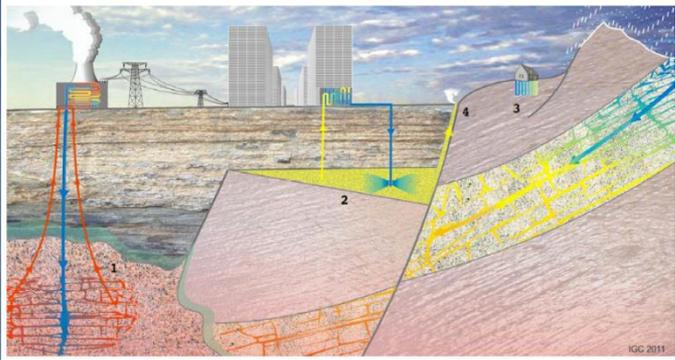
- **Tipos de contaminación:** rocas, suelos, sedimentos y aguas.
- **Distribución, transporte y transformación de los contaminantes.**
- **Metodologías de estudio de sitios contaminados.**
- **Gestión de riegos:** prevención, mitigación y remediación.

Mineralogía aplicada (Optativa, 3 ECTS)



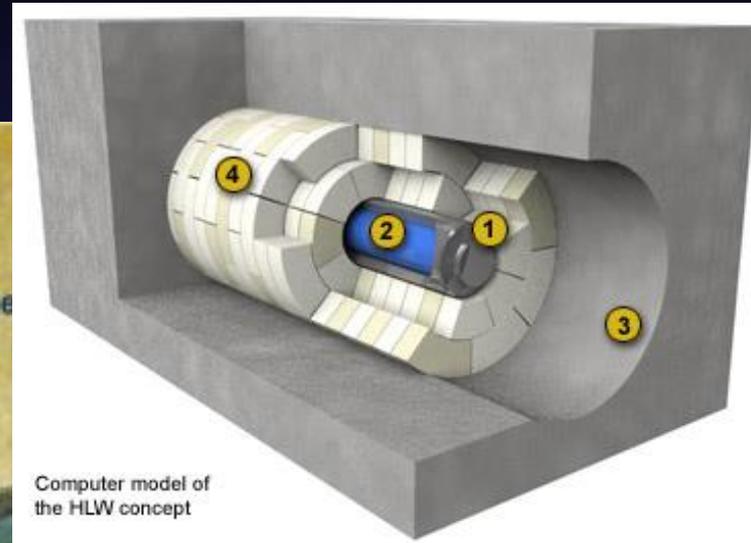
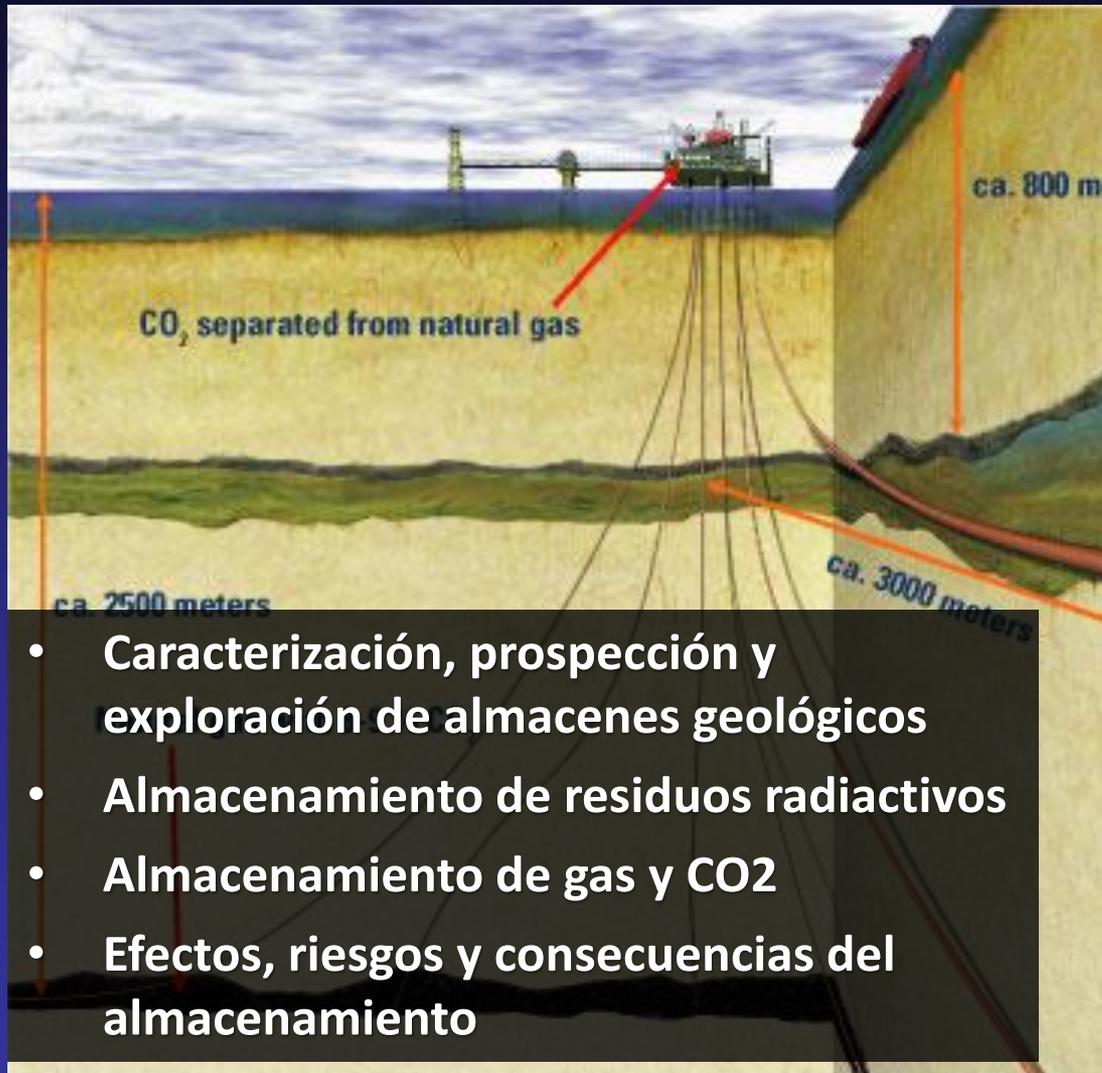
- **Minerales industriales**, con aplicaciones en la industria química, óptica y electrónica.
- **Biominales**: composición, características y formación.
- **Síntesis de cristales**.

La geotermia y sus aplicaciones (Optativa, 3 ECTS)



- **Fundamentos de la geotermia**
- **Tipos de sistemas geotérmicos:** hidrotermales, petrotermales, geotermia somera.
- **Aprovechamiento de la energía geotérmica:** usos, exploración y prospección

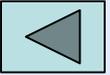
Almacenes geológicos (Optativa, 3 ECTS)



- Caracterización, prospección y exploración de almacenes geológicos
- Almacenamiento de residuos radiactivos
- Almacenamiento de gas y CO₂
- Efectos, riesgos y consecuencias del almacenamiento



Caracterización de materiales geológicos (Optativa, 3 ECTS)



- Técnicas de imagen de alta resolución y microanalíticas
- Espectroscopía y espectrometría
- Microscopía de efecto túnel, de fuerza atómica y confocal
- Sincrotrón

