

**La Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT) ha organizado el Curso: ASPECTOS DE LA ENSEÑANZA DE LA GEOLOGÍA Y DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN LA SOCIEDAD: TALLERES Y CASOS PRÁCTICOS.**

**El Curso está dirigido a:**

- Profesores de Enseñanza Secundaria de ámbito estatal
- Futuros docentes
- Estudiantes de grado y master con interés por el patrimonio natural
- Padres de alumnos y otras personas interesadas.
- Otros profesionales interesados

**Lugar y Fechas de Celebración:**

El curso tendrá lugar los días **17 a 19 de abril de 2015**.  
Se celebra en el Geoparque de Sobrarbe, Pirineo central oscense

**Cuota de inscripción:**

La Cuota de Inscripción se fija en **110 € socios de la AEPECT** y **120 € para no socios de la AEPECT**. **Esta cantidad incluye la asistencia a las sesiones, la documentación correspondiente a excursiones y conferencias, pensión completa del 18 de abril y comida del 19 y el alojamiento en albergue la noche del 18 de abril.**

**Fecha Límite de Inscripción:**

**28 de febrero de 2015**

Pago de la Inscripción: Transferencia bancaria o ingreso directo en la cuenta bancaria de IberCaja: **2085-0135-19-09-300399-22**

**Enviar:**

1. **la Ficha de Inscripción** rellena junto con el resguardo o documento de la transferencia escaneado por correo electrónico:

[ramonabarnetsegura@gmail.com](mailto:ramonabarnetsegura@gmail.com)

2. **Certificado firmado por el director del centro** acreditando que se está en activo, si fuera el caso.

Al finalizar el curso se entregará el certificado de participación emitido por la AEPECT. Es un curso reconocido por el MEC y D.

Más tarde el profesorado en activo recibirá por correo postal, en su domicilio, el certificado del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Con ambos certificados, cada Servicio Provincial homologará el curso, **ya reconocido por el Ministerio de Educación.**

El certificado de la AEPECT se da a todos los asistentes, el del Ministerio de educación sólo al profesorado en activo.

**Objetivos de la actividad:**

a. Reconocer las repercusiones medioambientales y sociales de la actividad humana sobre el sustrato geológico y la naturaleza, en forma de talleres y recorridos geológicos.

b. Analizar e identificar situaciones en las que se evidencie una repercusión de la actividad humana respecto a la naturaleza y alternativas de sostenibilidad.

c. Generar una conciencia responsable en el profesorado y el alumnado en su relación con su actitud hacia el medio ambiente, tanto en espacios urbanos como naturales.

d. Proporcionar al profesorado participante instrumentos prácticos (herramientas de trabajo) que les permitan a su vez trabajar sobre estos problemas en el aula, con objeto de inculcar la conciencia de preservación y protección de la Naturaleza en los alumnos de Primaria y Secundaria.

e. Analizar y reconocer sobre el terreno de qué manera la acción humana puede incidir sobre los elementos geológicos de origen glaciar, kárstico y fluvial (ejemplo, por la planificación inadecuada de proyectos urbanísticos, turismo, obras públicas, etc) como es el caso de las recientes inundaciones y riadas que han afectado a diversas poblaciones del Pirineo.

f. Igualmente, reconocer el modo en que la actividad humana influye en la capa vegetal y su eventual degradación o destrucción. Talleres prácticos sobre reconocimiento de plantas mediante claves dicotómicas y su adecuación con los pisos bioclimáticos.

g. Facilitar al profesorado y al alumnado de Secundaria la adquisición y asimilación de conceptos geológicos complejos mediante la observación, interrelación, deducción. Aprendizaje y aplicación del método hipotético-deductivo.

h. Elaborar y editar una guía que cubra los aspectos más relevantes del recorrido, complementada posteriormente con el resumen de los debates generados y de las conclusiones principales, a fin de que pueda servir como instrumento docente en manos de los profesores.

i. Adquirir estrategias de clasificación de plantas mediante claves dicotómicas y la aplicación práctica de las mismas.

**PROGRAMA**

**Viernes 17 de Abril de 2015**

**16h a 21,30h** en el IES El Portillo Sesión Previa: Conferencias y charlas sobre la Geología y la Naturaleza en el Pirineo. Clasificación de Botánica con claves dicotómicas. Conferencia acerca de cultivos energéticos, energías renovables, casos prácticos aplicados a Aragón, en otras regiones de España y en otros países de Sudamérica o en Sri Lanka, en donde existen experiencias interesantes desarrolladas por ONG's. Breve presentación sobre la estructura y evolución de la cadena pirenaica.

**SUBDIVISIÓN ESTRUCTURAL DEL TÉRMINO DE TORLA**

En las áreas más internas del **Pirineo axial** que está representado por la **cuenca alta del río Ara**, en la mitad norte del término, y que tiene como principal exponente al **macizo del Vignemale**, **se reconocen las unidades que forman el basamento Hercínico del Pirineo** en este sector. Se trata de los materiales más antiguos de esta cadena, que han sufrido múltiples procesos de plegamiento, metamorfismo, intrusiones y emplazamiento de rocas ígneas, erosión y sedimentación. Se trata por todo ello de un conjunto de gran complejidad estructural y diversidad litológica. Abundan especialmente las rocas metamórficas (pizarras, esquistos) en la vertiente este y los granitos en la vertiente oeste de la cabecera del valle.

Al Sur de estas unidades, en el entorno de los valles de Ota, Bujaruelo y Ordesa, las **sierras interiores** están representadas por la **mitad oriental del macizo de Tendeñera (el entorno de la Peña Ota) y el Valle de Ordesa**, concéntricas al anterior sector y que corresponden a la deformación, durante el Plegamiento Alpino, de los materiales sedimentarios mesozoicos y de comienzos del Terciario depositados al pie del macizo original. Se trata de un relieve muy abrupto por la intensidad del plegamiento y por la resistencia a la erosión de los materiales que forman las sucesiones estratigráficas del Cretácico Superior-Paleoceno, compuestas principalmente por calizas (de edad Santoniense-Campaniense), areniscas del Cretácico terminal (Areniscas de Marboré) las unidades continentales transicionales del Maestrichtiense- Paleoceno basal (Facies Garumn) y las calizas con alveolinas del Paleoceno a Eoceno basal (Calizas de Guara o su equivalente lateral) que en el entorno del valle de Añisclo alcanzan un enorme espesor (superior a los 900 m). Desde el punto de vista geomorfológico, destacan en este sector del término de Torla las paredes verticales del Valle glaciar de Ordesa y la espectacular incisión de la red fluvial en el Valle de Bujaruelo.

Finalmente, **las sucesiones turbidíticas que forman la potente serie Flysch** se encuentra al sur de la cuenca del río Sorrosal. Se trata de sedimentos profundos de origen marino, depositados durante el Eoceno inferior a medio en un surco profundo situado entre las placas ibérica y euroasiática por debajo de los 1000 m, que se habría desarrollado como consecuencia de la colisión oblicua de ambos bloques continentales y el cabalgamiento de la placa europea sobre el margen septentrional de la placa ibérica. Estos materiales, que forman típicas secuencias de Bouma y que llegan a superar los 1000 m de espesor incluyendo numerosos fragmentos de la plataforma de gran volumen (megaturbiditas), fueron deformados intensamente y levantados posteriormente durante el plegamiento alpino. En ellos es posible reconocer con facilidad los términos sucesivos de una secuencia turbidítica de Bouma. Sin embargo es preciso tener en cuenta que el surco sobre el que se desarrollan no es un surco oceánico sino corteza continental hundida a gran profundidad por el peso de la placa europea. Son materiales alternantes de distinta competencia (arenisca y margas) que se deformaron y fracturaron con facilidad. Al mismo tiempo, la diferente respuesta ante los esfuerzos, por la distinta competencia de los mismos, ha dado origen a interesantes ejemplos de disarmonía de plegamiento. En general, la menor dureza de estos materiales ha supuesto una mayor erosión de estos relieves. Las formas y divisorias son por ello menos abruptas. En el entorno del túnel de Cotefablo se observan las importantes incisiones o escarpes erosivos en la ladera, resultantes de las intensas precipitaciones sobre terrenos de esta naturaleza que previamente han perdido su vegetación. El valle principal del río Ara, al atravesar estos materiales, se ensancha ampliamente alrededor de Broto, lo que refleja la diferente respuesta a la erosión de unos y otros materiales.

2. Unos kilómetros al N de la localidad de Torla, se puede observar la superposición de la Unidad de Monte Perdido sobre la Unidad de Gavarnie. El conjunto del pico Mondaruego y su escarpada ladera sur en el Cretácico, con un desnivel cercano al millar de metros, pertenece a la Unidad de Monte Perdido. Las calizas de pátina blanca sobre las que se asienta la casa de visitantes, pertenecen a la Unidad de Gavarnie. Estas calizas corresponden a las *Calizas con Alveolinas* del Paleoceno, equivalente en la vertiente N de las Calizas de Guara. Sobre ellas cabalga directamente el Cretácico (C4-5) de la Unidad de Monte Perdido, lo cual es una superposición anormal de carácter tectónico, (no estratigráfico), que se realizó a favor de una falla inversa que separa ambas Unidades y se corresponde con uno de los mantos de corrimiento más importantes de este sector. El plano de falla tiene un ligero buzamiento hacia el Sur, hasta ocultarse bajo los materiales sedimentarios (terrazas fluviales) del río Ara.

Remontando el curso de río Ara, se puede observar cómo la serie de la Unidad de Gavarnie se va completando con los términos subyacentes a la unidad de calizas con nódulos de sílex, de edad Cretácico Superior, hasta llegar, en San Nicolás de Bujaruelo, a la discordancia estratigráfica del Cretácico sobre el Paleozoico del basamento. Desde el punto de vista tectónico, ambos conjuntos de unidades (Cretácico y Paleozoico) son solidarios y pertenecen a la Unidad Manto de Gavarnie.

Se concluye que el movimiento horizontal de la Unidad de Monte Perdido sobre la Unidad de Gavarnie, nulo en la parte Oeste, tiende a aumentar cuando nos desplazamos a regiones más orientales, lo que implica, visto en planta, una rotación sinistral. Esta rotación es congruente con el giro horario que va desarrollando el bloque Ibérico entre el Cretácico Superior y el Eoceno y la colisión especialmente intensa en el sector de Monte Perdido-Boltaña. Se adjuntan croquis de interés nº 3.

#### Recursos didácticos

Presentación de los itinerarios educativos del Geoparque, mostrando los recorridos y las actividades que desde él se proponen y se han llevado a término en repetidas ocasiones con apoyo de imágenes. Presentación de charlas explicativas por los ponentes: Francisco Marcos, José Luis Piedrafita, Ánchel Belmonte, José Vicente Ferrández, Guillermo Meléndez, Rosa Barella.

#### SÁBADO 18 DE ABRIL DE 2015 Excursión geológica por el Geoparque del Sobrarbe.

**9 a 18h:** Excursión geológica y naturalista: visita a la cueva de los Moros de Añisclo. En ella se abordan además de los aspectos geológicos generales del sector central de la cadena pirenaica, temas de botánica en el campo, continuación a la explicación del día anterior. La excursión se centrará sobre todo en analizar la estructura compleja de este sector de la cadena pirenaica. Habrá una excursión alternativa al valle de Ordesa.

18.00 h: Llegada a Ainsa. Alojamiento en Albergue.

19-20.30: Sesión de trabajo: Presentación del documento: *"Didactic considerations about the greenhouse effect and the hole in the ozone layer"*. Dicho documento, que fue elaborado para ser presentado en un curso del Programa Comenius de Formación continua del Profesorado celebrada en Ponti sul Mincio (Italia), será expuesto por su autora (Rosa Barella) en este curso, ya que puede ser utilizado como herramienta didáctica en centros

bilingües y también como tema transversal dado que trata conceptos que forman parte del currículo de varias materias de diferentes Departamentos. Presentación de la colección de libros sobre naturaleza y geología de las rutas pirenaicas por uno de los autores de la misma (José Luis Piedrafita).

#### DOMINGO 19 DE ABRIL DE 2015 9h a 14h. Excursión geológica por el valle de Pineta.

Excursión: Recorrido por este valle interno del Pirineo, de fácil acceso desde Ainsa prestando especial atención a la estratigrafía, la estructura tectónica y a los rasgos geomorfológicos (especialmente el glaciario) de este valle. Situado en el extremo nororiental del Parque Nacional, el valle de Pineta constituye una artesa glaciar de 14 km de recorrido. Se alcanza en autobús hasta el Parador Nacional y la ermita de la Virgen de Pineta. Desde allí se toma un amplio camino que atraviesa un hayedo, una zona despejada de bosque donde concluyen varias canales de avalanchas, algunas cascadas del Cinca y remonta luego –de nuevo por hayedo– hasta el valle colgado de La Larri. El ascenso se realiza en poco más de una hora. El valle de La Larri tiene interés porque por un lado, supone una ventana tectónica en la que se aprecia uno de los principales accidentes tectónicos del Pirineo: el manto de Gavarnie, que superpone el Paleozoico sobre calizas cretácicas. Numerosos pliegues acompañan a esta gran estructura. Por otro lado, una morrena lateral del glaciar del Cinca cierra el valle. Ese cierre de valle hizo posible la formación de un lago yuxtaglaciario respecto al Cinca, proglaciario respecto al glaciar de La Larri, cuyo relleno sedimentario es aún visible en un corte que la incisión fluvial posterior ha realizado. Litológicamente, llaman la atención las migmatitas de La Larri y las areniscas rojas del Pérmico, que se observan subiendo entre espectaculares cascadas. La actividad finaliza al fondo del valle, con la observación de una nueva cascada entre las migmatitas que forman el sustrato rocoso de esta zona.

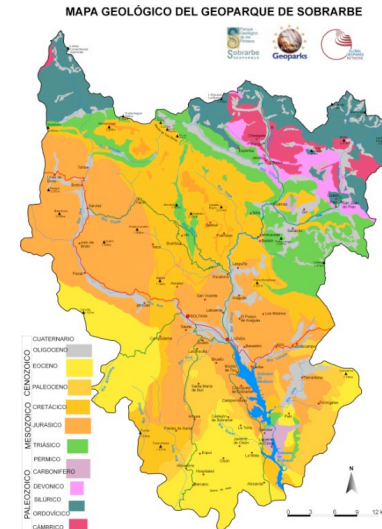
14,30: Regreso a Ainsa. Comida en Ainsa.  
16,00-17,30: Resumen y conclusiones.  
17,30 Regreso a Zaragoza.  
19,30 h: Llegada a Zaragoza

#### Comité Organizador

**Director:** Guillermo Meléndez (Universidad de Zaragoza)  
**Coordinadora:** Rosa Barella, (I.E.S. El Portillo, Zaragoza)  
**Delegada territorial de la A.E.P.E.C.T. en Aragón** Rosa Barella

#### Ponentes del Curso:

- **Ánchel Belmonte**, Coordinador Científico del Geoparque de Sobrarbe:  
- **José Vicente Ferrández** Especialista en Botánica. Educación de Adultos  
- **Guillermo Meléndez** Área de Paleontología, Dpto Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza.  
- **José Luis Piedrafita** P.E.S. y profesor de la U.N.E.D.  
- **Francisco Marcos** Profesor de la U.P.M. Profesor de Termodinámica aplicada a sistemas biológicos.  
Doctor Ingeniero de Montes, especializado en planificación energética  
Profesor visitante en Estados Unidos, Chile y Argentina, Profesor en Perú a los responsables de Energía del Viceministerio de Energía.  
Autor de 18 libros en temas de planificación energética, energías renovables y aplicaciones de la termodinámica  
- **José Antonio Cuchi** Profesor de la E.P.S.H  
- **Rosa Barella** P.E.S



#### Correspondencia

Toda la correspondencia relativa al curso (Información e inscripciones) deberá dirigirse a la Secretaría Técnica; Correo electrónico: [ramonabarnetsegura@gmail.com](mailto:ramonabarnetsegura@gmail.com),

indicando en el apartado "subject": **curso: *Recorrido geológico por el valle del Sobrarbe***

**Información telefónica los** miércoles de 17 -20 Teléfonos 665507105 (Rosa Barella) 976 761076 (Guillermo Meléndez) Email: [gmelende@unizar.es](mailto:gmelende@unizar.es)

#### Convalidación por Horas

El Curso tendrá una convalidación oficial equivalente a **25 horas**, de las cuales, serán presenciales **21 y no presenciales 4, que se dedicarán al diseño de estrategias docentes. Cada participante podrá aportar y explicar sus propias estrategias y materiales.**

#### Colaboradores



