

geología 10

VALLADOLID



**Un paseo de 25 millones de años con los
fósiles y minerales como testigos de la
historia geológica de Valladolid**

Guión del itinerario: Valladolid-Megeces

8 de mayo de 2011

Jaime Delgado

¿Qué es Geología 11?

La celebración de **Geología 11** pretende ser una iniciativa de divulgación de la Geología y de la profesión del geólogo.

El **Geología 11** consistirá en un conjunto de excursiones gratuitas, guiadas por geólogos y abiertas a todo tipo de público, sean cuales sean sus conocimientos de Geología. Se organizará el domingo 8 de mayo 2011 simultáneamente en todas las provincias de España.

Con **Geología 11** queremos promover las actividades siguientes:

- Observar con “ojos geológicos” el entorno en el que se asientan nuestras poblaciones y entender, a través de los efectos que tienen sobre la superficie, algunos de los procesos del funcionamiento de la Tierra sobre la que vivimos
- Conocer nuestro rico y variado patrimonio geológico y tomar conciencia de la importancia y necesidad de protegerlo.
- Divulgar la labor de los geólogos y lo que estos, como científicos y profesionales, pueden aportar a la sociedad y a nuestro bienestar.

Las cuestiones que se pueden tratar de explicar al público a lo largo de las diversas excursiones de **Geología 11** son muy variadas:

- ¿Cuáles son las rocas sobre las que vivimos?
- ¿Cómo se han modelado los paisajes que nos rodean y cuáles son los procesos que producen paisajes que a veces nos sorprenden por su belleza?
- ¿Cómo influye la geodiversidad sobre la biodiversidad?
- ¿Qué es y cómo proteger nuestro patrimonio geológico?
- ¿Cuáles los riesgos geológicos a los que nos podemos enfrentar (deslizamientos, inundaciones, terremotos, volcanes, ...)?
- ¿Cuáles son las aplicaciones de la geología, como utilizar nuestro conocimiento en hidrogeología, cartografía del subsuelo, geotecnia, etc...?
- ¿Cuáles son los recursos naturales de los que disponemos, como aprovecharlos y gestionarlos correctamente?
- ¿Por qué podemos ver fósiles y que revelan sobre la historia de la vida en la Tierra?
- ¿Cuáles son las estructuras que revelan una deformación de la corteza terrestre?
- ¿Cuáles son los efectos del funcionamiento de esa inmensa máquina de calor que es la Tierra sobre la superficie en la que vivimos?

¿Quién promueve Geología 11?

A nivel **nacional**, los promotores de **Geología 11** son:

- la Sociedad Geológica de España (SGE), quien lo coordina
- la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT)
- el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

A nivel **provincial**, los geólogos que organizan su excursión correspondiente pertenecen a diversas universidades, instituciones científicas, asociaciones culturales, colegios profesionales o administraciones autonómicas o provinciales.

Además, algunas entidades **locales**, tales como ayuntamientos, delegaciones y otros apoyan o patrocinan esta iniciativa de divulgación.

¿Quién patrocina **Geología 11**?

Numerosas entidades **locales**, tales como universidades, centros de investigación, fundaciones, museos, ayuntamientos, delegaciones provinciales y otros tipos de administraciones (parques naturales entre otros) patrocinan **Geología 11**.

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), del Ministerio de Ciencia e Innovación patrocina esta actividad a nivel **nacional**.

¿Cuál es el origen de **Geología 11**?

En los últimos años se han venido celebrando **Geología** en diversas provincias españolas. El origen de esta iniciativa se sitúa en la provincia de Teruel, cuando en el año 2005 el Instituto de Estudios Turolenses asumió su creación, propuesta desde la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis y la Universidad de Zaragoza.

Recientemente se sumaron a esta iniciativa las provincias de Segovia, Valencia, Guadalajara, Teruel, Zaragoza, Huesca y Alicante, en esta última con la participación, en la edición de 2009, de alrededor de 800 personas.

Desde aquí, queremos agradecer a las entidades de diversos lugares de España que en ocasiones anteriores o en esta edición han apoyado estas jornadas de divulgación de la geología. Del mismo modo, se anima a organismos públicos, empresas, asociaciones y particulares a colaborar en la organización de futuras ediciones de **Geología**.

¿Por qué **Geología 11** el 8 de mayo de 2011?

En años anteriores, **Geología** se celebró en diferentes fechas en función de los intereses de las instituciones que los promovían y de las condiciones climáticas de algunos lugares. Para el año 2011 (en el 2010 también se intentó que fuera así), para tener mayor visibilidad en los medios de comunicación e impacto sobre la sociedad, se ha decidido realizar **Geología 11** simultáneamente en todo el ámbito nacional.

A este respecto, una resolución de la Asamblea General de la ONU de 2009 declaró la fecha de 22 de abril como Día Internacional de la Madre Tierra, “para recordar al ser humano la obligación de preservar y respetar la riqueza natural con la que comparte el Planeta”. Sin duda la filosofía de **Geología 11** encaja perfectamente en esta definición y queremos que sea una de las actividades que celebre con motivo de ese día tan especial.

Desarrollo del Geología 11 en Valladolid

Puesto que la limitación temporal impide recorrer la geología de la provincia de Valladolid en su totalidad, se ha seleccionado una serie de paradas por puntos cercanos a la ciudad de Valladolid con las que se pretenderá ofrecer una visión general de la geología de la provincia.

Tras una introducción a la historia geológica de la provincia de Valladolid dentro de la cuenca cenozoica del Duero, se procederá a la descripción de elementos y unidades geológicas que se distinguen.

Las distintas paradas se encuentran dentro de un itinerario en el que se intentará estudiar en detalle las características de cada unidad geológica y los procesos implicados en su formación.

Como NOVEDAD este año se contará con personal de apoyo, además de los propios geólogos, que colaborarán en la organización y que prestarán atención a estudiantes de educación secundaria y Primaria, diseñando actividades específicas para ellos.

ENCUADRE GEOLÓGICO

Introducción a la geología de Castilla Y León

La Comunidad Autónoma de Castilla y León presenta una gran heterogeneidad geológica, distinguiendo los bordes o relieves periféricos y la meseta interior o cuenca sedimentaria. Los relieves periféricos son el resultado de las orogenias Hercínica y Alpina, cada una en distintos momentos en la historia de la Tierra, y poseen gran diversidad litológica: el Sistema Central está constituido eminentemente por rocas ígneas, el Macizo Ibérico en el oeste por materiales metamórficos precámbricos y paleozoicos y rocas ígneas, la cordillera Cantábrica por rocas metamórficas precámbricas, paleozoicas y mesozoicas y el Sistema Ibérico por rocas mesozoicas y paleozoicas.

Por otro lado, la mayor extensión del territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla y León está ocupada por la meseta, la cual está constituida por sedimentos que se acumularon tras la erosión de los relieves circundantes. La diversa composición litológica de la meseta se relaciona con éstos, configurando la Cuenca cenozoica del Duero, en cuyo

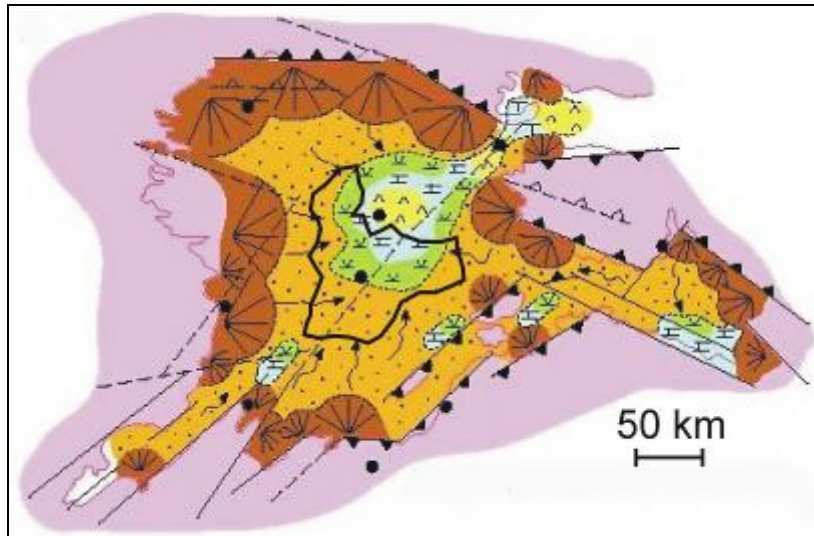
centro se localiza la provincia de Valladolid. Dentro de la cuenca cenozoica del Duero, se habla de cuenca terciaria al hacer referencia a los materiales con edades comprendidos entre 65 y aproximadamente 2 millones de años (etapa de relleno).

Un poco de historia geológica: la Cuenca del Duero

Al final de la era Mesozoica (65 millones de años, aproximadamente) la placa africana experimenta un movimiento hacia el norte mientras que la euroasiática lo hace hacia el sur-suroeste, encontrándose entre ambas la microplaca ibérica. Como consecuencia, ésta última gira, se desplaza al norte y sufre una intensa compresión cuya consecuencia más inmediata es la retirada del mar hacia el Este, progresiva generación de los relieves que conocemos en la actualidad (Pirineos, Sistema Ibérico, Cordilleras Béticas, Sistema Central...) y acentuación de los que ya existían. Entre los principales relieves se crean unas zonas deprimidas que formarán, a lo largo del Terciario (Paleógeno y Neógeno), las principales cuencas sedimentarias terciarias (Duero, Ebro, Guadalquivir y Tajo) que son receptoras de grandes volúmenes de sedimentos procedentes de la erosión de los relieves que las rodean y transportados a zonas topográficamente más bajas. La Cuenca del Duero es una de esas cuencas y tenía un carácter endorreico, es decir, estaba cerrada, sin conexión con el mar.

La erosión, desmantelamiento y denudación de las cordilleras y montañas provocaba elevadas cantidades de sedimentos que eran transportados hacia el centro de la cuenca sedimentaria. Los ríos que perdían energía según se alejaban de las montañas y se acercaban al nivel de base, definiendo una evolución de los sistemas sedimentarios en función de la energía de transporte: abanicos aluviales, ríos trenzados, ríos meandriformes, llanuras arcillosas, áreas palustres y lagunas y lagos.

La confluencia en el centro de la cuenca sedimentaria de los sistemas fluviales procedentes de todos los puntos cardinales y la inexistencia de salida o evacuación de los materiales, facultó la formación de una cuenca lacustre que se fue llenando progresivamente y aumentando su superficie hasta, posiblemente, su colmatación. De esta manera, observando en su conjunto la Cuenca del Duero queda patente la distribución en orlas concéntricas de los diferentes sistemas sedimentarios: lacustre en el centro, fluviales alrededor y aluviales en el cinturón externo.



Distribución de los sistemas sedimentarios durante el Mioceno medio en la Cuenca del Duero (modificado de Alonso Gavilán et al., 2004 Geología de España, IGME) .

La acción erosiva vertical del río Duero desde el Océano Atlántico generó, hace aproximadamente 2 millones de años, una apertura por Zamora. Finaliza, de esta manera, la etapa de relleno de la Cuenca Terciaria del Duero, comenzando el periodo Cuaternario con la etapa actual de erosión y encajamiento de la red fluvial actual, dando lugar al relieve que conocemos en la actualidad.

Los materiales de la Cuenca del Duero

La naturaleza litológica de los materiales que rellenan la depresión de la Cuenca del Duero está vinculada a la cercanía a los relieves de los que proceden, estableciendo una sucesión en la que se describen, a grandes rasgos, sedimentos relacionados con el área madre y con las diferentes condiciones de sedimentación: conglomerados-areniscas-arcillas-margas-calizas-yesos:

Conglomerados: rocas sedimentarias cuyo tamaño de grano es superior a 2 mm. Indican una elevada energía de transporte. Relacionado con ríos rectos o elevado caudal.

Areniscas: rocas sedimentarias con tamaño de grano entre 2 y 0,062 mm. Energía menor que conglomerados. Relacionado con ríos. Pueden generar estructuras en el lecho del río (barras fluviales, islas...). Proceden de la litificación de arenas.

La provincia de Valladolid en la Cuenca del Duero

La provincia de Valladolid sólo tiene en su registro geológico una pequeña parte de la historia de la Tierra. Aunque en el subsuelo se pueden encontrar rocas paleozoicas y mesozoicas, los materiales que aparecen en superficie pertenecen a la era Cenozoica y, dentro de ésta, la mayor parte corresponden al Neógeno (23,5-2 millones de años) y al Cuaternario (2 millones de años-hoy). Para la descripción de las distintas unidades se seguirá un esquema cronológico siguiendo el principio de superposición de los estratos, comenzando por los materiales más antiguos y acabando por los más modernos, dispuestos en la vertical, coincidiendo con el orden de formación de los estratos.

M.a.	ERA	PERIODO	ÉPOCA	UNIDAD LITOLÓGICA
0	CENOZOICA	CUATERNARIO		Terrazas Derrubios Mantos eólicos y dunas
2,5			Plioceno	Calizas de los Páramos
5,3		NEÓGENO	Superior	Facies de las Cuestas
			Medio	Facies Tierra de Campos
			Inferior	Facies Villalba de Adaja / Unidad Pedraja de Portillo / Facies Dueñas
23,5	PALEÓG.		Series Rojas	
34		Oligoceno		Conglomerados y areniscas

Escala cronológica (modificado de La geología de la provincia de Valladolid, Delgado y Del Valle, Diputación de Valladolid).

Sedimentos terciarios

Los sedimentos más antiguos (correspondientes al final del Paleógeno) se localizan en el ángulo suroccidental de la provincia y están formados por conglomerados, arenas y arcillas apoyándose sobre ellos conglomerados rojos y areniscas arcósicas conocidos por Series Rojas y pertenecientes al Mioceno inferior. En ambos casos se originaron por corrientes fluviales de elevada energía, pero con periodos de estiaje.

Solapando a estos sedimentos se encuentran materiales del Mioceno inferior-medio, constituidos por arenas, gravas, arcosas y arcillas verdes cuya sedimentación se produjo en corrientes fluviales. Aparecen en el sur y centro de la provincia y adquieren denominaciones locales dependiendo de sus características particulares: Facies Villalba de Adaja, Facies Pedraja de Portillo. Estos sistemas fluviales transportaban sedimentos hacia el norte y noreste procedentes de áreas graníticas y alimentaban un sistema lacustre cuyo registro actual son las margas y arcillas de la Facies Dueñas.

En el Mioceno superior hay una reactivación de los sistemas fluviales, sepultando el anterior sistema lacustre. En esta época y en el Plioceno, la acumulación de sedimentos dio lugar a una sucesión y alternancia de estratos de extraordinaria continuidad lateral que se sintetizan en tres grandes unidades que se corresponden con los tres horizontes litológicos que se distinguen en la meseta:

Facies Tierra de Campos: Areniscas, limos y arcillas de coloración pardo amarillenta que constituyen las denominadas *campiñas*. Son sedimentos de gran plasticidad que han sido ampliamente utilizados para la industria ladrillera o cerámica y es en el ángulo noroccidental, en tierras de Mayorga y Villalón de Campos, donde se observa su mayor exposición. Su sedimentación se atribuye a sistemas fluviales muy cercanos a su nivel de base, desarrollando amplias llanuras fluviales y aluviales.

Facies de las Cuestas: Por encima de la unidad anterior se encuentran estratos constituidos por margas blancas, arcillas verdes y niveles importantes de yesos. Forman las cuestas de los relieves de la meseta, conectando la superficie

de los páramos con la superficie baja de las campiñas, lo que genera una acusada erosión.

Se distingue un primer tramo donde hay una alternancia de arcillas verdes y margas blancas. En la base del tramo y en transición con la Facies Tierra de Campos hay niveles métricos de margas y calizas rosáceas con gran acumulación orgánica y niveles de turba que se denominan Facies Zaratán y se atribuyen a sedimentación en ciénagas. Otro segundo tramo está constituido por margas y abundantes niveles de yesos. Por encima se define un tercer tramo margoso blanco con intercalaciones calizas y procesos postsedimentarios (pseudomorfos de yeso, cementaciones, y arcillas absorbentes).

Los niveles de yesos han sido explotados intensamente, existiendo multitud de antiguas canteras en la provincia. La unidad presenta restos fósiles de invertebrados, polen y de algas dulceacuículas. La sedimentación de la Facies de las Cuestas está relacionada con sistemas lacustres poco profundos, con drenaje deficiente y lagunas salinas.

Calizas de los Páramos: Son estratos calizos de gran continuidad lateral, métricos de color grisáceo y presentan una acusada karstificación. Definen la superficie morfológica de los montes de Torozos, las altiplanicies de los páramos de la Parrilla-Campaspero y de los páramos que rodean al valle del Esgueva (cercano a la comarca de Cerrato). Se relacionan con los últimos episodios de relleno de la cuenca sedimentaria terciaria, donde los ambientes lacustres eran más estables y generalizados.

Materiales cuaternarios

El registro geológico del Cuaternario en la provincia de Valladolid está representado por sedimentos escasamente cementados que recubren los materiales terciarios y por valles fluviales.

Caben destacar los siguientes materiales y elementos geomorfológicos:

- **Terrazas fluviales:** Son sedimentos fluviales residuales y que están topográficamente por encima del nivel actual del río. Están constituidos por cantos y gravas de cuarcita en una matriz limo-arenosa.
- **Depósitos de vertientes y coluviones:** Tapizan las cuestas, enlazando con la campiña y están constituidas por cantos angulosos de caliza, yesos y matriz margo-arcillosa. Dentro de este grupo de materiales se incluyen los deslizamientos producidos principalmente en la Facies Tierra de Campos o en la Facies de las Cuestas debido a la plasticidad y escasa compacidad de los materiales y a la elevada pendiente del relieve.
- **Fondos de valle y charcas:** Se forman en las llanuras de inundación de los ríos, meandros abandonados o en zonas de confluencia de varios cursos de agua donde la pendiente es muy baja y existe una tendencia al endorreísmo (acumulación de agua en un área cerrada). Aquí se incluirían la mayor parte de los humedales de la provincia.
- **Mantos eólicos:** Son arenas feldespáticas y cuarzosas y muy bien clasificadas granulométricamente. Se relacionan con la acción del viento originando extensos campos de dunas en la parte sur y sureste de la provincia que actualmente están colonizados por pinares. Se diferencian los campos de dunas que ocupan valles fluviales (Tudela de Duero, Traspinedo, Aldeamayor de San Martín, Portillo, Viana de Cega...) y los que recubren los páramos y parte de las cuestas (comarca de la Churrería, La Parrilla, Montemayor de Pililla...).
- **Plataformas estructurales:** Hay definidas infinidad de ellas generadas por procesos erosivos, climáticos o edafológicos. Destaca la superficie de los Páramos (con distintos niveles) y está relacionada con fases de colmatación y arrasamiento en la Cuenca del Duero. Son importantes las superficies irregulares de las Campiñas (arcillosas y arenosas) y los piedemontes que recubren las Facies de las Cuestas.
- **Karstificación y paleosuelos:** La caliza de los Páramos sufre un proceso de karstificación (disolución de la caliza) cuyo resultado es, a pequeña escala, el aspecto oqueroso de la roca, acompañado de arcillas rojas, y, a gran escala, la formación de dolinas (depresiones de escasa profundidad y diámetro de centenares de metros) en la parte superior de los páramos y cerros. Por otro lado, otras unidades sufren procesos edáficos condicionados por el clima, la litología y

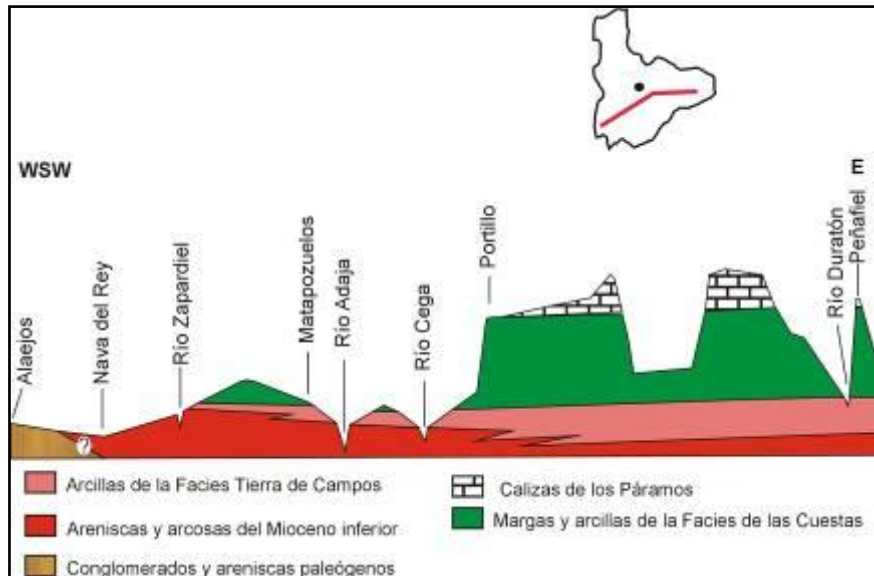
las condiciones locales que suelen originar cementaciones de carbonato, enrojecimiento de los suelos, transformación mineralógica o destrucción general de la roca.

A modo de síntesis

La historia geológica de la provincia de Valladolid es inherente a la historia geológica de la Cuenca del Duero porque se localiza aproximadamente en el centro de la misma. Esta situación en el centro de la Cuenca terciaria del Duero la hace receptora de los materiales que generaban las siete provincias la bordeaban.

En el periodo Paleógeno existían abanicos aluviales procedentes del oeste y suroeste que transportaban hacia el noreste sedimentos a través de sistemas fluviales trenzados. En el Mioceno hay alternancia entre episodios lacustres y fluviales. Se desarrollan sistemas fluviales de procedencia occidental o meridional con sedimentos arenosos arcósicos (Facies Villalba de Adaja) que desembocaban en un sistema lacustre que adquiere mayores dimensiones hacia el norte (Facies Dueñas). Tras una reactivación de los relieves, hay una etapa de mayor actividad fluvial (Facies Tierra de Campos) mediante ríos meandriformes que siguen confluyendo en un área deprimida cerrada localizada en la actual provincia de Valladolid, originándose un sistema lacustre-lagunar con importantes fluctuaciones de la lámina de agua en un clima con aumento de sequedad (Facies de las Cuestas). El sistema lacustre llegó a su máxima expansión (Calizas de los Páramos), aunque seguía teniendo periódicas fluctuaciones de la lámina de agua.

En el Cuaternario, la historia es básicamente de desmantelamiento de los materiales que se han acumulado durante más de 25 millones de años.



(Modificado de La geología de la provincia de Valladolid, Delgado y Del Valle, Diputación de Valladolid)

Desarrollo del Geolodía: itinerario

El itinerario consta de 5 paradas. Se intentará que los afloramientos o paradas transcurran en orden cronológico similar al de las propios materiales geológicos, comenzando por los más antiguos y viendo los más modernos progresivamente.

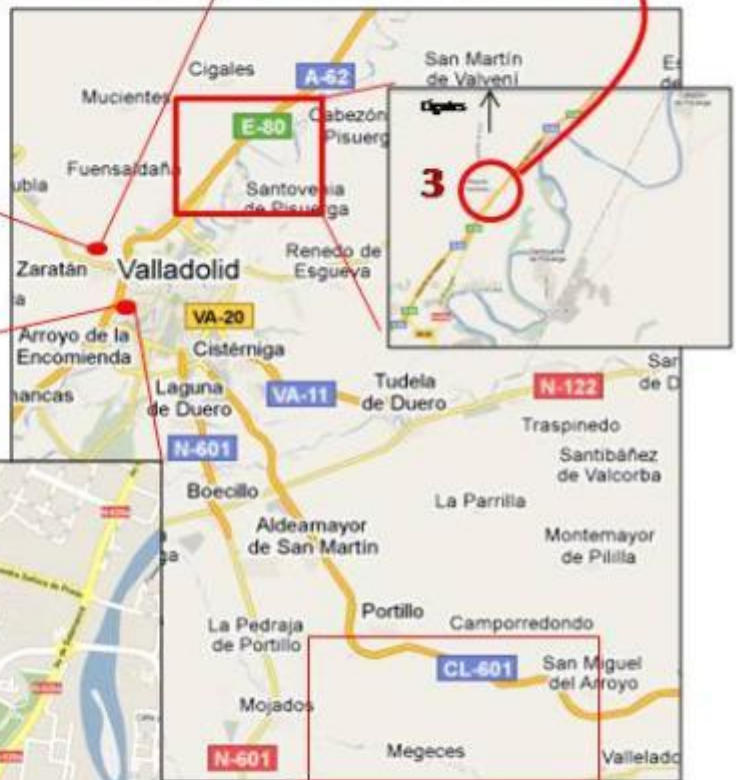
En relación a la explicación de unidades geológicas, edades, procesos, historia geológica, etc... se recomienda consultar la primera parte de esta memoria donde aparece un cuadro cronológico y la síntesis de la descripción de la geología de la provincia de Valladolid.

El punto de encuentro o de salida coincidirá con la primera parada.

ITINERARIO GEOLOGÍA 11 VALLADOLID



1. **Parking Centro de Ocio Parquesol Plaza**
2. **Polígono en Zarzán, junto Ctra. León**
3. **Desmonte junto A-62, salida a Cigales**
4. **Cantera de yesos, Cogeces de Íscar**
5. **Área recreativa San Marugán, Megeces**



1ª parada y Punto de encuentro en el parking del centro de ocio Parquesol Plaza, en el barrio de Parquesol en Valladolid. UTMX: 352632, UTMY: 4610853.

Se dará la bienvenida a los participantes y tras realizar un control del número de asistentes, se procederá a la presentación y objeto del Geología y a la explicación breve de su desarrollo.

A continuación se darán unas ideas generales sobre la formación de la Cuenca del Duero, cómo condicionó la geología de la actual provincia de Valladolid y se describirán brevemente las unidades geológicas observables en la provincia y los factores que condicionaron su formación.

En panorámica se observarán la superposición de sedimentos lacustres (margas verdosas de la Facies Dueñas) sobre otros fluviales más antiguos (arenas y arcillas marrones de la Facies Pedraja de Portillo). Por encima de todos ellos se distinguen restos de una terraza fluvial actual.

2ª Parada: Desmontes en polígono de Zaratán, N-601, salida en punto kilométrico nº 196. UTMX: 353693, UTMY: 4611901.

Desmante de parcelas en polígono industrial. Se observan niveles de arcillas y margas de color gris muy oscuro con mucha materia orgánica, de espesor vertical métrico que se conocen como Facies Zaratán. Su origen se atribuye a charcas o zonas de acumulación orgánica formadas en áreas de interacción de los ríos de la Facies Tierra de Campos y del sistema lacustre de la siguiente unidad, Facies de las Cuestas. En la formación de los sedimentos de la Facies Zaratán debía influir la configuración de zonas encharcadas o palustres afectadas por los habituales y constantes desbordamientos de los ríos en su cercanía a la desembocadura. Al final de estos niveles oscuros hay otros niveles margosos violáceos con restos de gasterópodos.

Por encima de la Facies Zaratán y e intercalándose con ella, aparece la Facies de las Cuestas, constituida por margas blancas, si bien desde esta parada aparece semicubierta.



Detalle del desmonte en Zaratán, 2ª parada.

3ª Parada: Desmonte junto A-62, primera salida a Cigales en dirección Burgos y tras cruzar la A-62 por el paso elevado, primer camino a la izquierda. UTMX: 357910 , UTMY: 4618722.

Sección de un meandro de un sistema fluvial mioceno. Morfologías internas generadas por el crecimiento y evolución de un meandro en un sistema fluvial de elevada sinuosidad.

4ª Parada: Cantera en Cogeces de Íscar. UTMX: 372687, UTMY: 4586100.

Detalle de una antigua explotación de yesos a cielo abierto. El perfil expuesto presenta alternancia de niveles de margas, margocalizas y yesos. El origen se atribuye a episodios de excepcional escasez hídrica en la cuenca lacustre, en la que la lámina de agua sufría grandes variaciones, llegando en determinados momentos a saturarse en sulfatos. La alternancia de yeso y margas responde a alternancia de periodos secos y húmedos, condicionados por variaciones climáticas.

5ªParada: Área recreativa de San Marugán, Megeces. UTMX: 369407, UTMY: 4586866. Final del trayecto

Esta parada se realiza en un mirador existente en el borde de la superficie formada por las Calizas de los Páramos. Consiste en una panorámica de superficie estructural de las calizas y del valle y conjunto de valles en los que se encuentran Cogeces de Íscar y Megeces.

Desde el mirador se observa la morfología del amplio valle o conjunto de valles originados por el encajamiento fluvial cuaternario. Los cursos fluviales han erosionado los estratos terciarios configurando la geografía típica meseteña, campiñas, cuestas y páramos.

Las cuestas aparecen cubiertas por depósitos de pendientes o piedemontes, configurando una suave pendiente que conecta con el fondo de los valles, y deslizamientos rotacionales. Los piedemontes están profusamente colonizados por vegetación. Los páramos se mantienen como superficie estructural y preservan de la erosión a las unidades infrayacentes de naturaleza arcillosa y, por tanto, más fácilmente erosionables.

Una sección de los deslizamientos rotacionales se observa en el desmonte de la carretera ascendiendo desde Megeces al área recreativa.

Final del trayecto

