

# 3 días de Salidas de campo

## *En el proyecto Geoparque Iberia*

Un programa de campo de tres días por el aspirante Geoparque Mundial de la UNESCO Iberia/Ibéria (Huelva–Val do Guadiana). Tres jornadas encadenadas que leen el territorio como una secuencia que transita entre dos antiguas placas continentales y los restos de un océano con más de 400 millones de años. Base en Aracena; desplazamientos en autobús que gestiono a petición.



Río Tinto. Foto de [turismosevilla.org](http://turismosevilla.org)

## DATOS DE LA SALIDA

---

|                  |                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Formato</b>   | Programa de 3 días (2 noches)                     |
| <b>Grupo</b>     | 8–18 personas                                     |
| <b>Nivel</b>     | Grado, posgrado, sociedades y profesionales       |
| <b>Idiomas</b>   | Español / Inglés                                  |
| <b>Base</b>      | Aracena (Huelva); traslados en autobús a petición |
| <b>Temporada</b> | Todo el año; óptimo primavera y otoño             |
| <b>Guía</b>      | Helena Chacón, doctora en Geología                |

---

## EL ARGUMENTO GEOLÓGICO

---

A lo largo de 3 días, visitaremos, la historia completa del cierre del océano varisco.

El primer día, en Riotinto, conoceremos la Zona Sudportuguesa, donde el vulcanismo de finales del Devónico - Carbonífero generó una de las mayores concentraciones de sulfuros masivos del planeta. Nos adentraremos en un territorio con más de 5000 años de minería y el conoceremos el Río Tinto, homólogo marciano en la Tierra.

Durante el segundo día, visitaremos directamente la cicatriz de la colisión, las anfibolitas de Acebuches, una lámina de corteza oceánica de afinidad MORB atrapada literalmente en la sutura entre la Zona Sudportuguesa y la Zona de Ossa Morena, prueba física del antiguo océano Rheico.

Para el tercer día, ofrecemos dos opciones que permiten conocer mejor la Zona de Ossa Morena. Por un lado, la Peña de Arias Montano, mirador natural en la Banda Metamórfica de Aracena o bien, visitar la franja norte de la sierra, donde podremos apreciar Pillow lavas y Estromatolitos de edad cámbrica poco alteradas debido al metamorfismo de bajo grado. Elegir una u otra dependerá de los gustos e intereses del grupo.



*Foto desde el Cerro de San Cristóbal. Visita día 2*

## RIOTINTO

---

### 10:00 - PARADA 1: Peña de Hierro

Peña de Hierro está en el extremo nororiental del anticlinal de Riotinto, dentro de la Faja Pirítica Ibérica (zona Sudportuguesa), conocida por ser la mayor acumulación de sulfuros masivos volcanogénicos (VMS) del mundo. En la primera parada, veremos una explotación a cielo abierto inundada por agua del acuífero del río Tinto con una paleta de colores rica en minerales. En esta parada, conoceremos cómo se formaron los depósitos minerales que fueron explotados en la antigüedad.



*Peña de Hierro. Foto de turismonerva.com*

### 10:30 - PARADA 2: Anticlinal

El anticlinal de Riotinto, formado durante la orogenia varisca, permite levantar y sacar en superficie el Complejo Volcano-Sedimentario, de edad Devónico superior y Carbonífero inferior, en el que encontramos los yacimientos de sulfuros ricos en pirita, calcopirita, esfalerita y galena. Peña del Hierro se sitúa en su cierre nororiental. Gracias a este pliegue, podemos ver en superficie la riqueza mineral de la región y el río toma su color rojizo.

### 10:30 - PARADA 3: Gossan

El Gossan son los óxidos e hidróxidos de hierro producto de la meteorización de los yacimientos de sulfuros. Cuando la pirita y la calcopirita se oxidan en superficie, dejan este residuo rico en hierro (goethita, hematites, limonita, jarosita). Históricamente, la montera se explotó por su concentración de oro y plata. La geoquímica del gossan aporta el hierro, acidez y color al río Tinto



*Montera de Gossan. Foto de huelvabuenasnoticias.com*



*Gossan. Foto de Francisco Javier Garcés Aso*

#### **12:00 - PARADA 4: Nacimiento del Río Tinto**

Veremos el lugar de nacimiento del río Tinto, con aguas rojas y ácidas (pH ~2) debido al drenaje ácido natural de la oxidación de sulfuros. En él, se encuentran microorganismos quimiolitótrofos de hierro y azufre, que la Nasa y otras instituciones estudian como análogo de Marte. El color del agua, y las laderas tapizadas de amarillo - ocre por los oxihidróxidos aportan al entorno un aspecto singular



*Río Tinto. Foto de huelvabuenasnoticias.com*

### **13:30 - PARADA 5: Ferrocarril minero**

El tren minero recorre 22 km (ida y vuelta, en hora y media) de la antigua línea comercial que la *Río Tinto Company Limited* tendió en el siglo XIX para llevar el mineral hasta el puerto de Huelva. El trazado va en paralelo al río Tinto y al llegar a la estación de Los Frailes, se hace parada para bajar al cauce. De noviembre a abril, el primer domingo de cada mes, se circula con tracción vapor.



*Ferrocarril minero de Riotinto. Foto de trainvelling.com*

### **15:00 - 16:00 ALMUERZO**

### **17:00 - 18:00 PARADA 6: Corta Atalaya**

La que fué la mayor concentración minera a cielo abierto de Europa, es hoy, un emblema de Riotinto. En su larga trayectoria de explotación de cobre, azufre, oro y plata, descubrimos un pasado minero que data de 5000 años de antigüedad.



*Corta Atalaya. Foto de wikipedia.org*

## SUTURA ENTRE CONTINENTES

---

### 09:30 - PARADA 1: Vistas del pueblo

Caminaremos el inicio del sendero por las metabasitas de la formación Acebuches que apreciaremos en detalle por la tarde. En esta parada, realizaremos una interpretación del paisaje, el pueblo y la coronación de la Iglesia en las cuarcitas de la formación Pulo do Lobo.



### 10:30 - PARADA 2: Dominio continental

Haremos la transición del dominio oceánico al continental en el que encontraremos granitos anatóxicos, kinzigitas, mármoles, gneises y rocas calcosilicatadas. Estas rocas son la firma del metamorfismo de alta temperatura y baja presión que caracteriza la banda.



*Ejemplos de afloramientos durante la subida al cerro. De izquierda a derecha y de arriba a abajo. 1. Kinzigita; 2. Mármoles; 3. Migmatita; 4. Leucogneises*

### 11:30 - PARADA 3: Cima - Mirador

En la cima del cerro podremos apreciar el relieve kárstico en rocas carbonatadas y calcosilicatadas y disfrutaremos de unas vistas que nos permiten reconocer el margen continental de Gondwana (Zona de Ossa Morena), la sutura (océano Rheico) y la Zona Sudportuguesa donde se encuentra la Faja Pirítica.

En esta parada, haremos un Geo-Sketch, un dibujo del paisaje panorámico, marcando las líneas del paisaje y representando los dominios que nos permitirán recordar los aspectos más interesantes de la visita.

Después, iniciaremos el sendero de descenso disfrutando de la belleza de la dehesa, las plantas medicinales y aves como el abejaruco.



*Vistas desde la subida y desde la zona alta del Cerro de San Cristóbal*



*Vistas desde el Cerro de San Cristóbal*

#### **14:00 - 16:00** ALMUERZO

#### **16:00 - 17:00** PARADA 4: Tocar la corteza oceánica

Las anfibolitas u ofiolitas de Beja-Acebuches son metabasitas derivadas de un basalto MORB: basalto de fondo oceánico metamorfozado constituido por hornblenda y plagioclasa. Marcan la sutura entre la zona Ossa-Morena y la zona sud-Portuguesa en la orogenia varisca. En esta parada podremos apreciar la intensa deformación de las anfibolitas, con pliegues y foliación que marcan la dirección de la deformación. La temperatura que alcanzó el metamorfismo en esta región fue de  $\sim 750 - 900\text{ }^{\circ}\text{C}$ , marcando una región con alta temperatura y baja presión y con 4 fases de deformación marcadas por eventos compresivo - distensivo - compresivo - compresivo

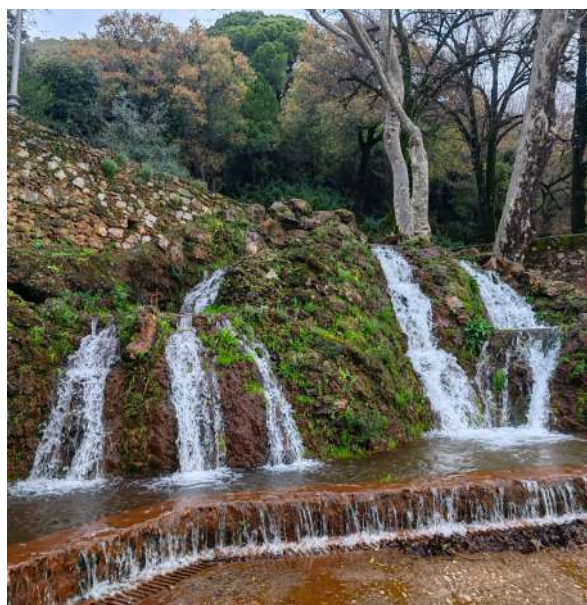


*Fotos del afloramiento de las metabasitas de Acebuche. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: 1. Pliegues amplios; 2. Bandas claras y oscuras; 3. Afloramiento; 4. Contacto discordante*

## TERCER DÍA: DOS OPCIONES A ELEGIR

### OPCIÓN 1 - PEÑA DE ARIAS MONTANO: Travertinos de Alajár

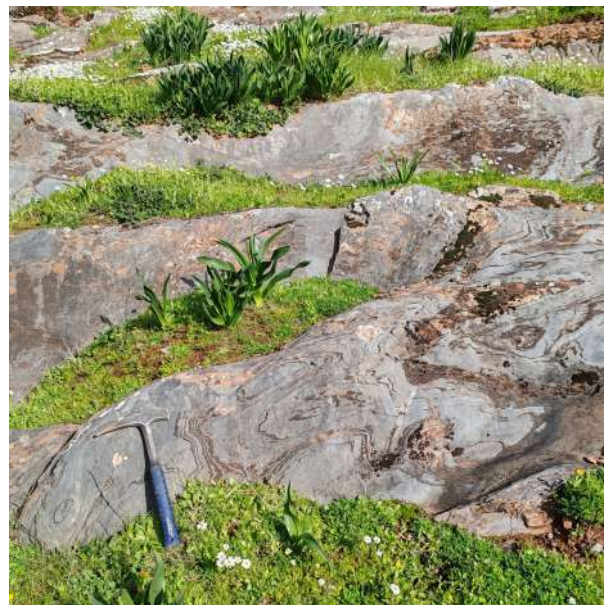
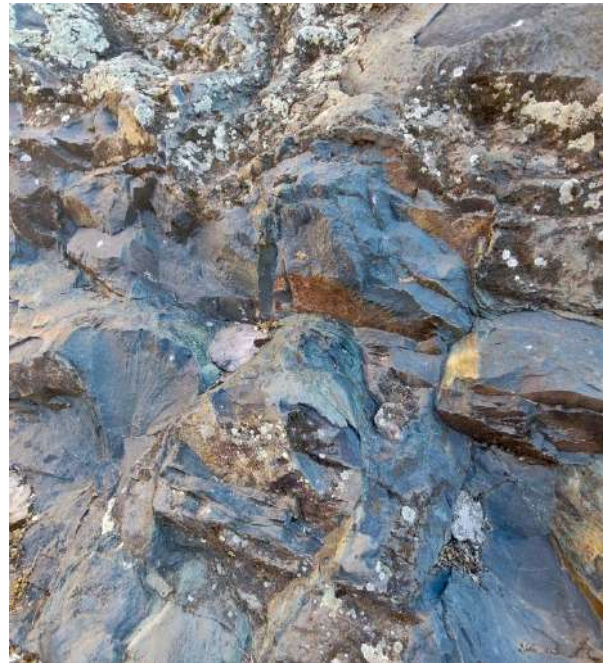
Visitaremos un edificio kárstico complejo formado por tobas calcáreas y travertinos formados por surgencias de agua en las intersecciones de fallas principales. Este geositio figura en el inventario andaluz y en el nacional (IELIG AND375). De especial atractivo es su importancia hidrogeológica. Sus surgencias y manantiales a 746 m de altura representan la descarga de un acuífero kárstico en calizas y dolomías cámbricas controladas estructuralmente por gneises. La precipitación en superficie del carbonato cálcico con microorganismos y vegetación, forma una potente capa de travertinos milenarios.



*Fotos de los Travertinos en la Peña de Arias Montano*

## OPCIÓN 2 - PILLOW LAVAS Y ESTROMATOLITOS:

En la zona norte de la Sierra, donde el metamorfismo es bajo, encontramos dos afloramientos de interés paleo-geográfico. Por un lado, un afloramiento de Pillow Lavas en el pueblo de Cumbres Mayores, coladas basálticas sub-marinas que solidificaron en forma de almohadillas. Nos hablan del antiguo margen de Gondwana en una época cámbrica de rifting. A unos kilómetros, en Cañaveral de León, podemos apreciar una serie sedimentaria que nos permite reconstruir los paleoambientes marinos y su evolución (pizarras, conglomerados), rasgos estructurales del modelo tectónico y estromatolitos de edad Cámbrica inferior. De interés, es la hidrogeología local condicionada por las litologías dominantes.



*Fotos de Pillow Lavas, conglomerado y estromatolitos en la zona norte de la Sierra de Aracena*

## QUÉ INCLUYE · CÓMO FUNCIONA

---

- ✓ 3 Jornadas de 2 días completos y un día por la mañana guiadas por una doctora en geología, en español o inglés.
- ✓ Programa a medida del nivel e intereses del grupo
- ✓ Los materiales de la actividad no están incluidos. Se recomienda libreta, lápiz, goma, lápices de colores / acuarelas portátiles, brújula y lupa.
- ✓ A petición de los interesados, el presupuesto puede incluir alojamiento en la Sierra, traslados en autobús y las entradas al Tren Turístico de Río Tinto y la Corta Atalaya.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (grupos académicos / CPD)

---

- Observación in situ de rocas de la banda metamórfica de Aracena, la zona de Ossa Morena y Zona SudPortuguesa.
- Situar la Sierra en el Orogeno Varisco, los terrenos de Armórica y Avalonia y la sutura entre ellos
- Conocer procesos geológicos de karstificación, metalogenia, estructurales y de deformación e hidrogeológicos.
- Comprender el extremo entorno del río Tinto como análogo terrestre de Marte
- Practicar la observación de campo y el dibujo geológico como herramientas de interpretación.

