

Interpretación de Mapas Geológicos: Suelos, Roca Madre y Recursos Hídricos

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: DMR y Modos Digitales

Etiquetas: Sin etiquetas

Interpretación de Mapas Geológicos: Suelos, Roca Madre y Recursos Hídricos

Un mapa geológico representa la distribución de los diferentes tipos de rocas y materiales que forman el terreno, su edad, su estructura y las relaciones entre ellos. Para un superviviente o preparacionista, saber interpretar un mapa geológico básico proporciona información que ningún mapa topográfico ofrece: dónde es probable encontrar agua subterránea, qué tipo de suelo sustenta qué vegetación, dónde cavar un pozo o una letrina con éxito, qué zonas son propensas a deslizamientos y dónde encontrar materiales útiles como arcilla, caliza para cal, pedernal o minerales metálicos. Los mapas geológicos de España están disponibles gratuitamente a través del Instituto Geológico y Minero de España (IGME, ahora integrado en el CSIC) y constituyen un recurso infrautilizado de enorme valor práctico.

Qué muestra un mapa geológico y cómo leerlo

Un mapa geológico se superpone a una base topográfica y utiliza colores, tramas y símbolos para representar los materiales del subsuelo como si la capa de suelo vegetal, edificios y vegetación fuesen transparentes. Cada color corresponde a una unidad litológica de una edad determinada.

Colores estándar por edad: El código de colores sigue la escala cronoestratigráfica internacional. Los materiales más antiguos se representan con colores oscuros y cálidos: Precámbrico en morado/marrón oscuro, Paleozoico en grises, verdes y marrones. Los materiales mesozoicos van en azules y verdes. Los cenozoicos en amarillos, naranjas y marrones claros. Los cuaternarios (los más recientes: últimos 2,6 millones de años) en blanco, crema o colores pastel.

Leyenda litológica: La leyenda del mapa describe cada unidad con su litología (tipo de roca: granito, caliza, arenisca, arcilla, etc.), su edad geológica (Cretácico superior, Mioceno, etc.) y, a menudo, su formación geológica (nombre formal como «Formación Utrillas» o «Calizas de Valdetorres»). Para uso práctico, la litología es lo más importante.

Símbolos estructurales: Las líneas negras gruesas representan fallas (fracturas del terreno con desplazamiento). Las líneas con triángulos indican cabalgamientos (una masa rocosa empuja sobre otra). Los símbolos de buzamiento (una T con número) indican la inclinación de los estratos. Las fallas son especialmente relevantes porque controlan la circulación de agua subterránea.

Corte geológico: Los mapas geológicos incluyen uno o varios cortes verticales que muestran la estructura en profundidad a lo largo de una línea del mapa. Permiten entender qué hay debajo de la superficie: si una capa permeable descansa sobre otra impermeable, el agua se acumulará en la interfaz.

Acceso a mapas geológicos de España: El IGME publica el Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (serie MAGNA), con más de 1.100 hojas que cubren todo el territorio nacional. Se descargan gratuitamente desde info.igme.es/cartografiadigital. Cada hoja incluye el mapa, la leyenda, el corte geológico y una memoria explicativa con descripción detallada de cada unidad. También está disponible el visor SIGECO para consulta online.

Tipos de roca y su significado práctico

Las rocas se clasifican en tres grandes familias según su origen, y cada una tiene implicaciones prácticas directas para la supervivencia y el uso del terreno.

Tipo de roca

Origen

Ejemplos comunes

Implicaciones prácticas

Sedimentaria

Depósito de sedimentos

Caliza, arenisca, arcilla, yeso, conglomerado

Calizas: acuíferos kársticos, cuevas. Areniscas: acuíferos porosos. Arcillas: impermeables, suelo fértil. Yeso: agua no potable sin tratamiento

Ígnea

Solidificación de magma

Granito, basalto, gabbro

Granito: acuíferos en fracturas, buen material de construcción, suelo arenoso ácido. Basalto: suelo muy fértil, agua en juntas columnares

Metamórfica

Transformación por presión/temperatura

Pizarra, esquisto, mármol, cuarcita

Pizarra: impermeable, buena para tejados y losas. Cuarcita: muy dura, pedernal para chispa. Mármol: caliza recristalizada, mismas propiedades hídricas

Materiales cuaternarios: Los depósitos más recientes (aluviones de ríos, terrazas fluviales, coluviones de ladera, dunas) son los más relevantes para la supervivencia inmediata. Los aluviones de río son los mejores acuíferos someros: cavar un pozo en la gravera de una terraza fluvial, a pocos metros de un río, casi siempre produce agua. Los coluviones de ladera son inestables y propensos a deslizamientos.

Identificación en campo: La caliza burbujea al contacto con vinagre o ácido diluido (reacción del carbonato cálcico con ácido). El granito tiene cristales visibles de cuarzo (transparente), feldespato (blanco o rosa) y mica (brillante). La pizarra se parte en láminas finas. La arenisca raya con la uña si es blanda, tiene tacto áspero como lija. La arcilla es plástica cuando está húmeda y se agrieta al secarse.

Localización de recursos hídricos subterráneos

La aplicación más valiosa del mapa geológico para un superviviente es la localización de agua subterránea. El agua de lluvia se infiltra en el terreno y circula por los materiales permeables hasta acumularse sobre capas impermeables, formando acuíferos.

Acuíferos kársticos (calizas y dolomías): Las calizas son solubles en agua ligeramente ácida (agua de lluvia + CO₂ = ácido carbónico). Con el tiempo se forman grietas, galerías, cuevas y dolinas que almacenan grandes cantidades de agua. Las surgencias kársticas (manantiales donde el agua del acuífero sale a la superficie) se localizan en el contacto entre la caliza y una roca impermeable subyacente (arcilla, pizarra). En el mapa geológico, busque el límite entre una mancha de caliza y una de material impermeable en una zona de valle.

Acuíferos detríticos (arenas y gravas): Las arenas, gravas y conglomerados tienen poros entre sus granos que almacenan agua. Las terrazas fluviales y llanuras aluviales son los acuíferos detríticos más productivos y accesibles. En el mapa geológico aparecen como franjas a lo largo de los ríos en colores claros (blanco, crema, amarillo pálido). Un pozo excavado a mano en una terraza de grava a 3-5 metros de profundidad frecuentemente alcanza el nivel freático.

Acuíferos en rocas ígneas y metamórficas: El granito y la pizarra son impermeables en sí mismos, pero el agua circula por sus fracturas y zonas de alteración. Los manantiales en terreno granítico brotan en las fracturas (fallas) y en las zonas de contacto entre granito fresco y granito alterado (lehm). En el mapa geológico, las fallas que cruzan terreno granítico son los lugares más probables para encontrar agua.

Señales de agua en el mapa: Busque contactos entre materiales permeables (caliza, arenisca, gravas) e impermeables (arcilla, pizarra, margas) en zonas de valle. Los fondos de sinclinal (pliegues cóncavos) acumulan agua. Las fallas son conductos preferentes. Los símbolos de manantial (punto azul con flecha) en el mapa topográfico superpuesto confirman la presencia de agua en esas zonas.

Calidad del agua: El mapa geológico indica dónde encontrar agua, no si es potable. Las aguas que circulan por yesos y evaporitas están muy mineralizadas (sulfatos, sodio) y pueden causar diarrea. Las aguas de zonas con mineralizaciones metálicas (pirita, galena) pueden contener metales pesados. Siempre filtre y purifique el agua obtenida del subsuelo. Las aguas de acuíferos kársticos tienen bajo contenido mineral pero son vulnerables a contaminación superficial por el rápido tránsito del agua.

Evaluación de suelos y estabilidad del terreno

El mapa geológico permite inferir el tipo de suelo y la estabilidad del terreno, información clave para elegir ubicaciones de campamento, construcción de refugios y cultivo.

Roca madre

Tipo de suelo resultante

Fertilidad

Estabilidad en ladera

Caliza

Terra rossa, rendzina (arcilloso, rojizo)

Alta, rico en calcio, pH alcalino
Estable salvo en dolinas y lapiares

Granito

Arenoso, ácido (lehm granítico)
Media-baja, pobre en nutrientes, buen drenaje
Riesgo de arenización y deslizamiento en alteración profunda

Pizarra/esquistos

Arcilloso, poco profundo
Baja-media, ácido
Inestable: propenso a deslizamientos planares a favor de la foliación

Arenisca

Arenoso, bien drenado
Baja, muy permeable
Estable en general, salvo en escarpes donde se produce desprendimiento

Arcilla/marga

Arcilloso pesado, impermeable
Alta (si no está encharcado)
Muy inestable: arcillas expansivas, deslizamientos rotacionales, solifluxión

Basalto

Arcilloso, oscuro, rico en minerales
Muy alta (los suelos volcánicos más fértiles)
Estable salvo en laderas muy empinadas sobre piroclastos

Dónde acampar según la geología: Busque terreno calizo o de arenisca: drenan bien y no se encharcan. Evite arcillas y margas: se convierten en barrizales con la lluvia y las tiendas se deslizan en pendiente. Evite fondos de dolinas kársticas: se inundan súbitamente cuando el agua subterránea sube. Las terrazas fluviales elevadas son ideales: suelo de grava bien drenado, llano y cercano al agua.

Dónde cavar letrinas: Necesita suelo permeable que filtre los residuos pero que no esté conectado directamente con un acuífero. La arenisca y los lehms graníticos funcionan bien. Nunca cave letrinas en caliza kárstica: la contaminación llegará rápidamente al acuífero sin filtrado. Mantenga al menos 60 m de distancia a cualquier curso de agua y 30 m del campamento.

Riesgo de deslizamientos: En el mapa geológico, los contactos entre materiales permeables sobre impermeables en laderas empinadas son zonas de riesgo máximo de deslizamiento. El agua se infiltra por el material permeable, se acumula en el contacto y lubrica la superficie de deslizamiento. Las arcillas expansivas (bentonitas, margas azules) son especialmente peligrosas tras periodos de lluvia.

Recursos minerales útiles en supervivencia

El mapa geológico puede indicar la presencia de materiales con aplicación directa en una situación de autosuficiencia prolongada.

Caliza para cal: La caliza, calcinada a 900°C en un horno improvisado, produce cal viva (óxido de calcio). Mezclada con agua se obtiene cal apagada, utilizable para desinfectar agua (método tradicional), mejorar suelos ácidos, fabricar mortero de construcción y curtir pieles. Las zonas con caliza en el mapa geológico son candidatas para obtener este recurso.

Arcilla para cerámica y construcción: Las arcillas cuaternarias y terciarias (colores crema y amarillo claro en el mapa) son materia prima para adobe, ladrillo, cerámica y sellado de estanques. La arcilla ideal para cerámica es plástica, libre de arena gruesa y de color uniforme. Las arcillas rojas (ricas en hierro) son buenas para alfarería.

Sílex/pedernal para fuego: El sílex (chert, pedernal) se encuentra como nódulos dentro de formaciones calizas, especialmente del Cretácico y Jurásico. En el mapa geológico, busque calizas mesozoicas. En campo, los nódulos de sílex se reconocen por su color gris oscuro a negro, fractura concoidea (como cristal roto) y dureza (raya el acero). Es el encendedor natural más fiable.

Areniscas para afilado: Las areniscas de grano fino (lutíticas) funcionan como piedras de afilar naturales. La arenisca de grano medio sirve para desbaste y la fina para acabado. En España, las areniscas triásicas (Buntsandstein, color rojo o rosa en el mapa) y las del flysch del País Vasco son muy adecuadas.

Mineralizaciones metálicas: Las minas abandonadas que aparecen en mapas geológicos y topográficos señalan la presencia de vetas minerales. En una situación de autosuficiencia muy prolongada, los óxidos de hierro (hematites, limonita) presentes en escombreras mineras pueden fundirse artesanalmente para obtener hierro. Más inmediatamente, el ocre (óxido de hierro natural) se usa como pigmento y protector de madera.

Minas abandonadas: Nunca entre en galerías de minas abandonadas. Los riesgos incluyen derrumbes, gases tóxicos (CO, CO₂, metano, radón), pozos verticales ocultos por agua o escombros, y suelos inestables. Las escombreras exteriores pueden contener minerales metálicos que contaminan el agua de escorrentía con metales pesados (arsénico, plomo, mercurio). No use agua que provenga de zonas mineras sin análisis previo.

⚠ **Advertencia:** Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.