

1. Tipos de rochas

As rochas son agregados minerais, coherentes e multigranulares. Segundo a súa orixe clasifícanse en:

- **Rochas ígneas:** proceden do arrefriamento e solidificación do magma, ben no interior da codia terrestre (plutónicas), na superficie (volcánicas) ou preto dela (subvolcánicas ou filonianas).
- **Rochas sedimentarias:** fórmanse pola acumulación de partículas minerais ou orgánicas, ou por precipitación

de solutos na auga. Os sedimentos sofren unha serie de procesos de litificación (compactación, cementación e diaxénese) que os transforman en rochas sedimentarias.

- **Rochas metamórficas:** orixínanse por transformación de rochas ígneas, sedimentarias ou metamórficas preexistentes, debido ao aumento de presión e temperatura que produce reorientación, recristalización e formación de novos minerais.

2. As rochas de Galicia

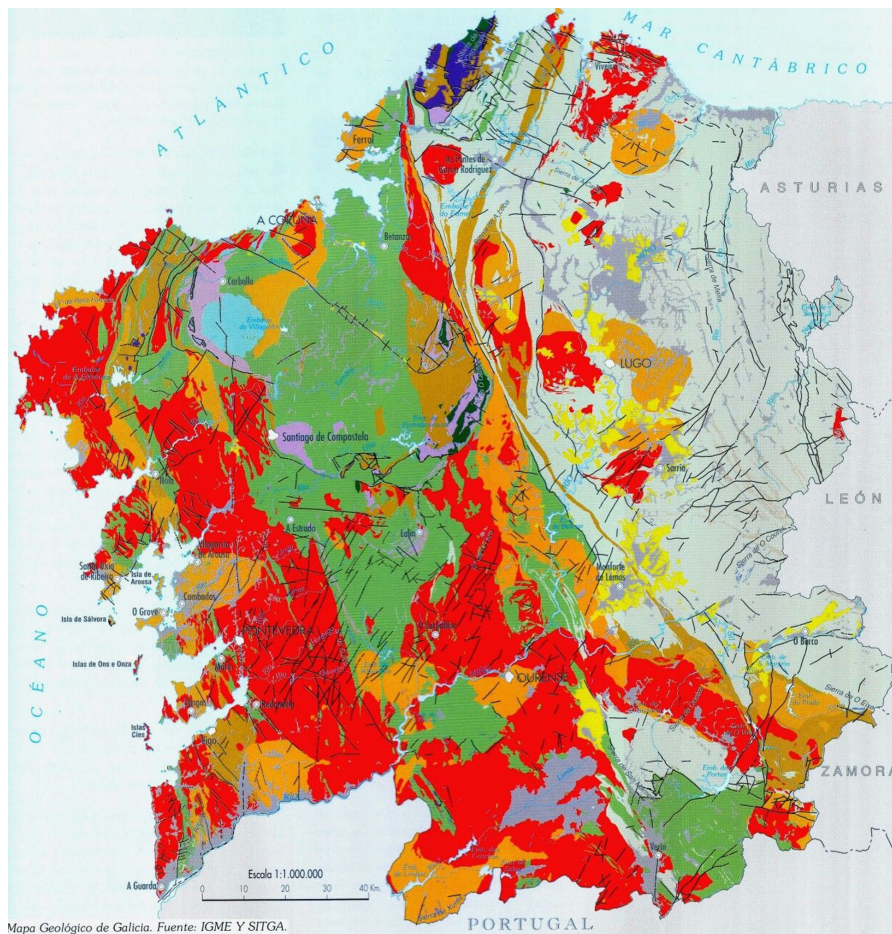
Os xistos e lousas, de natureza metamórfica, constitúen aproximadamente o 46 % dos afloramentos; unha proporción similar (45 %) presentan os granitos e afíns, rochas ígneas félsicas (ricas en sílice). Son menos frecuentes as rochas máficas e ultramáficas (con menos sílice), tanto ígneas como metamórficas, que só representan un 5 %, así como as rochas sedimentarias e sedimentos, que ocupan un 4 % da superficie.

As rochas metamórficas preséntanse en toda a comunidade, pero maioritariamente no leste e centro. Poden proceder de rochas sedimentarias previas, sendo as máis abundantes as lousas, filitas e paragneises, ou de rochas ígneas, como é o caso do ortogneis, anfibolita, granulita e ecloxita. Cando se alcanzan condicións extremas de metamorfismo pode producirse fusión diferencial (anatexia), que afecta aos minerais de menor punto de fusión. Fórmase así a migmatita, de carácter mixto entre as metamórficas e as ígneas.

As rochas ígneas son máis abundantes no oeste e sur. Son maioritariamente plutónicas, fundamentalmente granito e granodiorita, de composición ácida; en menor proporción aparecen as rochas de composición intermedia (diorita e tonalita), así como as básicas (gabro) e ultrabásicas (peridotitas e piroxenitas). Entre as rochas filonianas abundan a pegmatita, a aplita e o pórfido.

As rochas sedimentarias son escasas e atópanse principalmente nas concas cenozoicas; son maioritariamente

conglomerados, formados por clastos grosos, e arenitos, formados por grans de tamaño area. Calcarias e dolomías forman estreitas bandas do leste das provincias de Lugo e Ourense. Materiais carbonosos como a turba pódense atopar en zonas de montaña, e lignitos nas concas cenozoicas.



Mapa Geológico de Galicia. Fuente: IGME Y SITGA.

 Rochas graníticas	 Lousas, filitas e cuarcitas	 Xistos
 Rochas ultramáficas	 Anfibolitas	 Sedimentos

3. Historia xeolóxica de Galicia

Galicia sitúase ao noroeste do Macizo Hespérico ou Macizo Ibérico, un afloramento constituído maioritariamente por materiais plutónicos e metamórficos que formaron parte da cordilleira Varisca ou Herciniana. No devir xeolóxico de Galicia poden distinguirse varias etapas: 1) oceánica, 2) oroxénica, 3) arrasamento, 4) reactivación alpina, 5) cuaternaria.



Etapa oceánica

A finais do Precámbrico, os territorios que hoxe son Galicia estaban baixo o mar, e existían varias concas sedimentarias nas que se depositaron rochas sedimentarias detríticas,



O dique de seixo do Pico Sacro representa a sutura entre Laurussia e Gondwana, marcando una fronteira xeolóxica en Galicia.

Etapa de arrasamento

Durante o Mesozoico predominou a erosión e suavizamento dos relevos hercinianos. Ao comezo desta era, durante o Triásico, hai uns 200 millóns de anos, Panxea comezou a romperse, abríndose vales de rift (fracturas con vulcanismo asociado), que deron lugar á expansión dos fondos oceánicos. Iniciouse así a individualización da península Ibérica e definiuse a liña de costa de Galicia ao norte e oeste, aínda que os límites eran máis amplos que hoxe, pois a plataforma continental galega chegaba a 600 km de distancia.



Os cantas de cabo Ortegal son considerados de intraplaca, por seren formados pola rotura de Panxea e non produto da erosión mariña.

calcarias e rochas volcánicas durante todo o Paleozoico, que foron pregadas e metamorfizadas na posterior oroxenia herciniana.

Etapa oroxénica

A finais do Paleozoico, entre os 380-280 millóns de anos, produciuse a colisión de Laurussia e Gondwana, o que formou o macrocontinente Panxea e ocasionou a oroxenia herciniana ou varisca, que é moi determinante na xeoloxía de Galicia. Os materiais depositados nas antigas concas paleozoicas metamorfizáronse, nun maior grao ao oeste (migmatitas, gneises) que ao leste (lousas). Produciuse tamén o emprazamento dos complexos alóctonos (de procedencia diferente ao lugar onde hoxe se atopan) de Ordes, cabo Ortegal e Unidade de Malpica-Tui, residuos de grandes fragmentos de litosfera oceánica que na actualidade son lousas, xistos e gneises anfibolitas, granulitas, ecloxitas e serpentinitas. O plutonismo maniféstase na intrusión de granodioritas e granitos de dúas micas sincinemáticos (simultáneos á deformación), e de granitos de dúas micas poscinemáticos e granodioritas tardías (posteriores á deformación). Como resultado dos esforzos tectónicos producíronse grandes dobramentos deitados, como os do Courel e Mondoñedo, e o anticlinorio do Olló de Sapo, unha formación de idade controvertida que aflora principalmente como gneis glandular.



Dobramento de Campodola-Leixazós (Serra do Courel).

Reactivación alpina

A comezos do Cenozoico (hai entre 65 e 35 millóns de anos) produciuse a converxencia entre a placa euroasiática e a placa africana, o que orixinou unha compresión que deu lugar á oroxenia alpina. Nesta zona, o achegamento entre a placa euroasiática e a microplaca ibérica deu lugar á formación da cordilleira Cantábrica e ao levantamento da rasa Cantábrica. A reactivación das fracturas hercinianas, combinada coa acción de diversos ciclos erosivos, produciu un relevo en bancadas, con zonas elevadas que forman moitas das actuais serras galegas, e outras afundidas, nas que se formaron concas sedimentarias onde se acumularon materiais detríticos e orgánicos.



Etapa cuaternaria

Nesta etapa producíronse alternancias de fases glaciais e interglaciais en toda a Terra. En Galicia producíronse fenómenos glaciares nos relevos máis elevados, dos que quedan depósitos de morena. As glaciacións afectaron o nivel do mar, que pasou de +50 m sobre o nivel actual nas etapas interglaciais a -200 m nas glaciais, o que ocasionou a reactivación da erosión fluvial, con encaixamento en certas zonas e formación de terrazas fluviais. Durante os períodos interglaciais o mar asolagou o tramo inferior dos ríos, acabando de darlles forma ás actuais rías.



Durante as etapas glaciais tivo lugar a formación de amoreamentos de area que deron lugar a dunas e mantos eólicos, que foron empuxados cara ao interior ao elevarse o nivel do mar, ata quedar retidos polos relevos costeiros, aos que recobren. Noutros casos pecharon pequenas enseadas e deron lugar a lagoas costeiras.

4. Usos das rochas

Galicia ten unha longa tradición en minaría metálica e cantaría. No pasado explotáronse xacementos de ouro, ferro, estaño, volframio, cobre, chumbo e cinc; actualmente explóranse outros metais, como o titanio e terras raras. A produción enerxética centrouse nas extraccións de lignito pardo, na segunda metade do século XX, ata a seu esgotamento. Actualmente a actividade mineira está especializada na extracción de materiais industriais (dunitas, calcarias, mag-



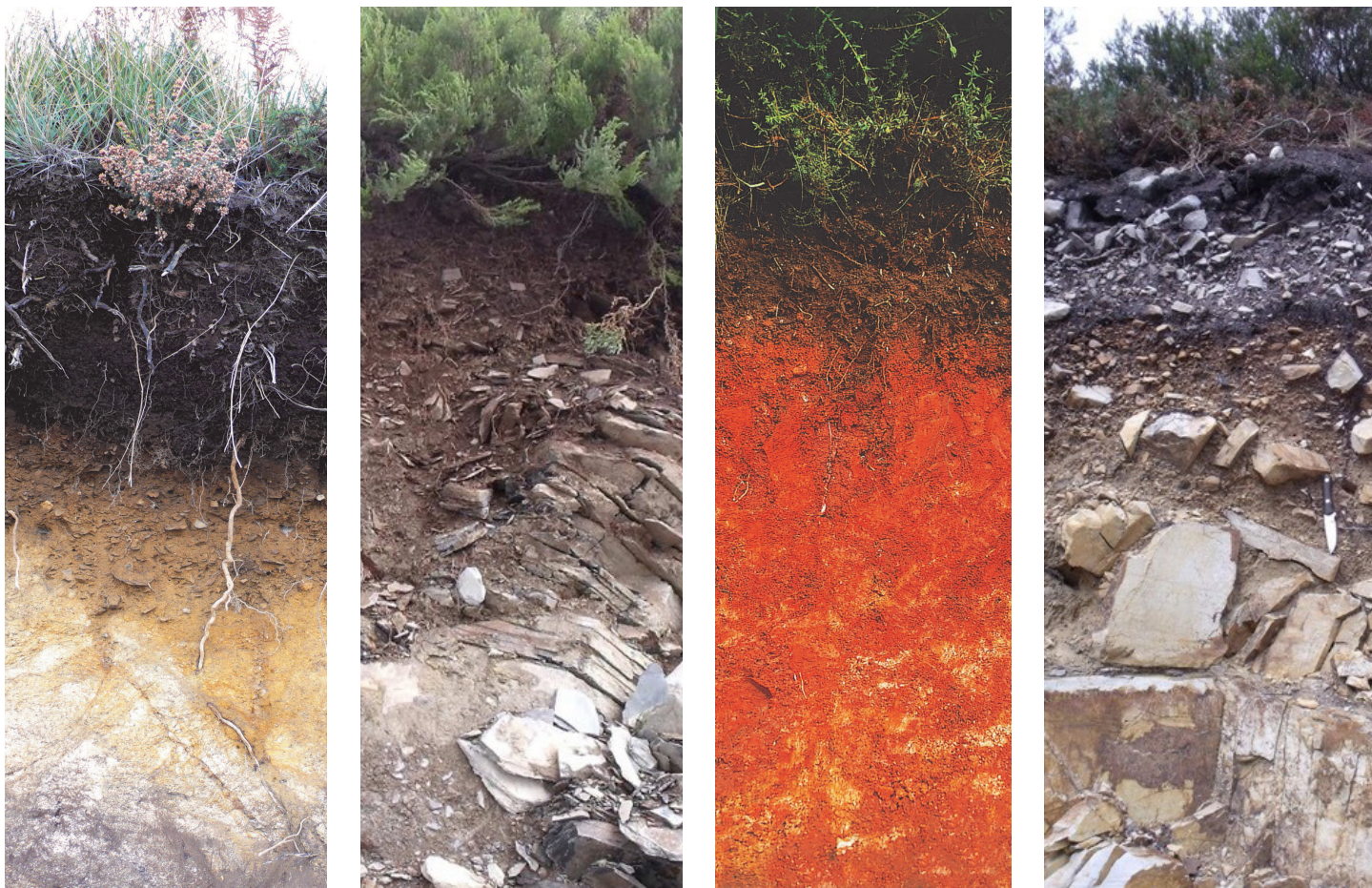
nesitas, seixo, caolín, feldespato, arxilas...) e sobre todo de rochas ornamentais (granito e lousa). O sector galego do granito representa máis dun 85 % do total de España. Pontevedra é a provincia con maior importancia no sector, e Vigo e Porriño sobresaen como centros punteiros de extracción e elaboración. A extracción e elaboración da lousa concéntrase maioritariamente na zona oriental das provincias de Ourense e Lugo, e representa o 25 % da produción mundial.



5. A xeoloxía como factor de formación do solo

O solo fórmase como resultado da meteorización de materiais xeolóxicos expostos na superficie terrestre. Non todas as rochas son igualmente susceptibles á meteorización, de modo que a súa alterabilidade influirá na velocidade de formación do solo e no seu grao de desenvolvemento. A

composición mineralóxica do material de partida verase tamén reflectida na mineraloxía e nas propiedades físicas e químicas dos solos resultantes. A diversidade xeolóxica de Galicia permite observar claramente a influencia da rocha nos tipos de solo:



De esquerda a dereita: solos sobre granitos, lousas, anfíbolitas e cuarcitas.

- Solos sobre rochas graníticas. A presenza predominante nestas rochas de minerais moi resistentes á meteorización (cuarzo, feldespatos, moscovita) fai que a súa alteración dea lugar a solos con baixo grao de desenvolvemento, de textura grosa (areosas a francoareosas), con elevadas porcentaxes de gravas e pedras, e con coloracións pouco intensas. Son solos con boa permeabilidade, doados de labrar e sen tendencia ao encharcamento.
- Solos sobre lousas, filitas e xistos ácidos. Estas rochas, compostas por minerais de escasa alterabilidade e gran moi fino, dan lugar a solos pouco desenvolvidos e de escaso espesor, con moitos fragmentos rochosos debido á súa tendencia a rotura en láminas. Presentan cores pardas e agrisadas, e as texturas dominantes son equilibradas (francas e francolimosas), con baixa permeabilidade e tendencia ao encharcamento nalgúns casos.
- Solos sobre rochas máficas (básicas). Os gabros, anfíbolitas e granulitas son materiais ricos en minerais alterables (ferromagnesianos e plaxioclasios), que dan lugar a solos profundos e moi evolucionados, con forte diferenciación en horizontes e cores vivas pola riqueza en compostos de ferro. Presentan texturas finas, francas a francoarxilosas, e con frecuencia aparecen neles problemas de hidromorfia e baixa permeabilidade.
- Solos sobre xistos biotíticos. Constituídos principalmente por biotita e plaxioclasios, minerais doadamente alterables, tamén dan lugar a solos profundos con alto grao de evolución, con texturas equilibradas, francas polo normal, con poucas pedras e boa retención de auga, sen tendencia ao encharcamento.
- Solos sobre rochas ultrabásicas. As serpentinitas son moi pouco alterables e nestas rochas desenvólvense solos pouco evolucionados e delgados, peculiares na súa composición química pola riqueza en Mg e determinados metais pesados, especialmente Cr e Ni, o que dá lugar a unha fertilidade moi baixa.
- Solos sobre cuarcitas. O elevado contido en cuarzo destas rochas dá lugar á formación de solos extremadamente pobres, moi ácidos, moi pedregosos, de texturas grosas (areosa a francoareosa), con escasa retención de auga e elevada permeabilidade.

6. Rochas e paisaxes

As rochas difiren na súa composición, conformación e consistencia, polo que tamén é diferente o seu xeito de meteorización e de resistencia ao desgaste erosivo, e por iso configuran distintas paisaxes. Así mesmo, a meteorización é facilitada, en certos sitios, pola fracturación rexional e mais polas diáclases ou fendas da rocha, así

como polos seus planos de estratificación e xistosidade. E tamén, nos rochedos que forman estratos sobrepostos, a erosión diferencial deixará en resalte aqueles máis resistentes. Tamén inflúen no relevo a súa inclinación ou buzamento, ou mesmo o seu pregamento, o que se manifesta na orografía paisaxística.



A paisaxe granítica é polo xeral agreste e áspera, con moita pedregueira, o que se expresa a miúdo en relevos abruptos e escasos de solo, que exhiben a súa osamenta pétrea. Ademais, segundo as peculiaridades litolóxicas ou tectónicas dos distintos granitos, e os seus xeitos de meteorización ou disxunción, os rochedos amosan moi diversas formas, como domos, cúpulas, tors, casteletes, penas cabaleiras, ou outros labrados menores, e ás veces conforman labirínticos pedregais.



A paisaxe de xistos e lousas é polo xeral abrupta, de cumios ríspidos e vertentes angulosas e ás veces asimétricas, condicionada polo buzamento dos seus estratos rochosos, aínda que a miúdo os maiores resaltes son debidos á presenza doutras rochas intercaladas, que son as que en verdade forman as cristas ou arestas do relevo.



A paisaxe de cuarcitas ou de arenitos espígase en escabrosas cristas, así como conforma angostos vales, pola especial dureza do seixo constituínte destes rochedos. Normalmente forman filóns, diques ou bandas nas entremedias doutras rochas de consistencia máis feble e alterable, o que propicia os seus agudos resaltes.



A paisaxe calcaria érguese en relevos escarpados, e afóndase en estreitas gargantas. A súa peculiar meteorización dá lugar a unha característica modelaxe cárstica, resultado dos procesos de disolución da rocha, cunha variedade de formas como lapias, dolinas ou depresións, así como cavidades subterráneas.



A paisaxe das rochas moi alterables, como anfíbolitas e gabros, así como a dos xistos biotíticos, como resultado da súa intensa meteorización, maniféstase en relevos suaves, de solos profundos, con moi escasos afloramentos da rocha. Pola contra, a paisaxe serpentínica, que polo común son anfíbolitas ou peridotitas serpentinizadas, amosa as singularidades da serpentización. A existencia dunha composición mineral problemática para moitas plantas, agás as especificamente adaptadas, determina unha escasa cobertura vexetal, o que facilita os procesos erosivos. O rochedo amósase en cárcavas dun xeito moi irregular, o que lle dá un aspecto ruiforme á paisaxe.



A paisaxe de materiais sedimentarios atopámola polo xeral en declives do relevo, tal como en concas deprimidas que se amosan como amplas valgadas de fondal aplanado. Esta súa posición afundida no terreo propiciou o seu recheo con sedimentos así como a súa conservación. As súas diferentes facies testemuñan as nosas pretéritas condicións ambientais.

Documentos de referencia

- Martínez Catalán, J.R. et al. (2010). Geología del Complejo de Cabo Ortegaleja y de las unidades relacionadas del basamento de Galicia. Guía de campo. Concello de Cariño.
- Nieto Olano, C., Pérez Luiña, A., López Casanueva, A. (coord.) (1991). Unidades paisajísticas de Galicia, serie territorio y paisaje. Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas. Xunta de Galicia, Santiago de Compostela.
- Vidal Romaní, J.R. (2015). [Geología de Galicia: como armar un rompecabezas](#). Discurso de ingreso na Real Academia Galega de Ciencias.

