

NOTICIAS Y MATERIALES

EL KARST LITORAL DEL ORIENTE ASTURIANO Y SU APROVECHAMIENTO HUMANO

El karst de la Marina Oriental Asturiana, objeto de este trabajo, constituye un espacio perfectamente delimitado y diferenciado de otros geosistemas limítrofes, tanto por su configuración física, fruto en último extremo de la composición litológica de su roquedo, como por la naturaleza e intensidad de la actividad humana que sobre él se desarrolla. Todo ello hace que este sector presente un paisaje dotado de fuerte personalidad, y en gran medida producto de la acción antrópica, condicionada por las transformaciones económicas y sociales que ha conocido esta comarca a lo largo de la historia. Por lo tanto, dicho paisaje es resultado de la modificación de otros anteriores, en el que el factor variable serían los cambios operados en los aprovechamientos agrarios, en la vegetación, e incluso en el poblamiento. El factor constante vendría dado por las peculiares características de un relieve kárstico, en tanto que el hombre sería el catalizador de los procesos de innovación.

Así pues, de lo que se trata en estas líneas es de la descripción y análisis someros, no de la faceta interna del karst, de mayor interés para hidrogeólogos y espeleólogos, sino tan sólo de los hechos de índole física y humana cuyo desarrollo tiene lugar en la superficie, ámbito en el que tienen su plasmación los hechos y relaciones objeto de la geografía. Unos y otras son frecuentemente dejados de lado por los responsables de grandes obras de ingeniería civil, cuyo impacto sobre el medio natural y humano es, en muchas ocasiones, y merced a dicho olvido, pernicioso.

Localización geográfica y rasgos generales. La plataforma costera del Oriente Asturiano constituye una estrecha franja de terreno desarrollada de Oeste a Este, entre los algo más de cuarenta kilómetros que separan los ríos Deva y Sella. Por su parte, la cadena litoral del Cuera, unida a los retazos cuarcíticos de las Sierras Planas, y el mar, definen los límites meridional y septentrional respectivamente de esta unidad geográfica, resultando un espacio sumamente angosto, cuya anchura oscila entre los cinco kilómetros en su sector occidental y apenas tres en el oriental.

Esta plataforma está sustentada por una estruc-

tura en escamas vergentes hacia el Sur y de dirección Este - Oeste, que no son sino el resultado de la compartimentación del manto de Ponga durante los movimientos orogénicos tardihercínicos. La disposición en escamas, cuyos ejes longitudinales obedecen a la organización estructural de la Rodilla Asturica en su sector nororiental, ha dado lugar al afloramiento rítmico de una serie muy incompleta de materiales paleozoicos. Dentro de ella, y desde su base hasta su techo, se distinguen las siguientes estratificaciones: cuarcitas ordovicicas; areniscas, conglomerados, arcillas y carbón devónicos; calizas carboníferas rojas de edad tournaisense; calizas oscuras laminadas de edad namurensis y calizas claras bioclásticas de edad westfaliense. El despegue de estos materiales se habría producido en el nivel del cámbrico medio, al originarse los pliegues y cabalgamientos hercínicos, referidos con anterioridad.

El clima. En la clasificación climatológica de España, publicada por el INIA, Llanes aparece como un área perteneciente al dominio climático marítimo - cálido, cuyos regímenes térmico e hídrico responden a un supermarítimo húmedo; esto implica un invierno tipo Citrus y un verano Tríticum más cálido.

Durante el invierno se registran 2,5 meses a lo largo de los cuales el área de Llanes no está libre de heladas, implicando esto una temperatura media de las mínimas absolutas inferior a 2°C, correspondiéndose dicho periodo con los meses de Enero, Febrero y parte del mes de Marzo. Durante el mes de Febrero se registra una media de temperaturas mínimas absolutas de 0,7°C, siendo la media de las máximas de 11,1°C. Estos valores están calculados para la estación de Llanes, cuya altitud es de 12 m., y por lo tanto, dada la variación altitudinal que se produce entre la rasa calcárea y las Sierras Planas, éstas se ven sometidas a unos gradientes térmicos que durante los meses de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero y Marzo se sitúan entre los 0,67 y 0,5°C/100 m. Ello se traduce en que las Sierras Planas se hallan a 1,5 y a 2°C por debajo de las medias calculadas para el nivel de rasa más bajo; las posibilidades de heladas aumentan tanto en frecuencia como en duración, 4,5 meses al año. Así, mientras

que en las Sierras Planas los días de helada a lo largo del año deben ser tenidos en cuenta a la hora de analizar los procesos morfogenéticos, en la rasa calcárea pueden ser obviados dada la escasa frecuencia con que se producen. Los clastos originados por fenómenos de gelifración son prácticamente inexistentes, y en ningún caso dan lugar a canchales, conos de derrubios o simplemente acumulaciones de cantos angulosos, excepto al pie de las sierras litorales.

Por otra parte, y desde el punto de vista de las temperaturas, se produce un hecho importante: la oscilación diaria media anual es de 6,2°C, con variaciones mínimas a lo largo del año, registrándose su valor más bajo en Mayo con 5,2°C en tanto que el máximo tiene lugar en Septiembre alcanzando 7,6°C. Esta escasa diferencia se traduce en la existencia de contrastes diarios regulares y limitados durante la mayor parte del año, lo que a su vez conlleva unas variaciones en el nivel de humedad de escasa magnitud; la corrosión kárstica está en estrecha relación con este hecho.

El volumen de precipitaciones anuales en Llanes alcanza unos valores comprendidos entre los 1.100 y 1.300 mm., repartidos a lo largo de 137 días de lluvias apreciables, registrándose durante el mes más seco -Julio- un volumen de precipitación igual a 62,7 mm.

Esta abundante pluviometría propicia el que las calizas estén sometidas a unas condiciones de humedad continuada, cuyo valor relativo es del 70%. Los índices de evapotranspiración potencial dan unos valores comprendidos entre los 706 mm. según la fórmula de Thornwhite y 629,4 si la que se utiliza es la de Turc: el volumen de agua disponible oscila entre los 423 y 507 mm. y la velocidad de disolución está comprendida entre los 42,6 mm / M años y los 38,1 mm / M años, según la fórmula de Corbel.

La existencia de unos contrastes termométricos limitados unida a la regularidad del régimen pluviométrico anual, son factores decisivos para explicar la actividad kárstica actual. El régimen de precipitaciones, definido como húmedo anteriormente, implica la ausencia de meses secos a lo largo del año, un índice de humedad superior a 1, y un volumen de agua de lavado que rebasa el 20% de la evapotranspiración potencial.

Así pues, y resumiendo lo dicho hasta aquí, el régimen térmico actual al que se ve sometida la rasa calcárea no permite el desarrollo de procesos de gelifración, que sin embargo, se han producido en esta área durante etapas climáticas pasadas, como así lo demuestran los depósitos hallados en ella; los grandes cuetos, las dolinas - sumidero, las galerías kársticas actualmente abandonadas por la circulación subterránea, son formas que han sido clasificadas como propias de climas tropicales o periglaciares, pero nunca de climas templados.

El carácter moderado y continuo del orbayo, la frecuencia de las nieblas y la presencia del rocío a lo largo de todo el año, son responsables de la permanente humectación del suelo. Este, caracterizado por un alto grado de acidez y la abundancia de arcillas en su composición, retiene el agua que se convierte así en eficaz agente corrosivo.

Dicha capa de suelo, cuyo espesor es difícilmente cuantificable, y la vegetación arbustiva y de

pradera que la cubren, actúan a modo de protectores de la roca madre frente a las escasas pero posibles acciones morfogenéticas de tipo mecánico que pudieran producirse, tales como la gelifración o desecación por evaporación debida a la presencia, casi diaria, de fuertes vientos. Pero el suelo también actúa como acelerador de la corrosión kárstica en razón de la acidez de su composición y del régimen hídrico al que está sometida el área. La acción directa del agua de las precipitaciones lluviosas se manifiesta también como agente de transporte de los carbonatos disueltos; las concreciones calcáreas que aparecen en algunos sectores son debidas al aumento del poder agresivo del agua durante la noche, en razón del descenso de las temperaturas y del incremento del gas carbónico contenido en la atmósfera. La elevación de la temperatura durante el día genera la precipitación del carbonato disuelto bajo forma de concreción.

Estas características climatológicas, unidas al papel de depósito de agua que desempeñan las superficies endorreicas de las Sierras Planas, y más al Sur el gran macizo del Cuera, garantizan de manera ininterrumpida a lo largo del año el aporte en humedad necesario para cubrir las necesidades de cualquier forma de vida arraigada en la rasa.

La vegetación. Las formaciones vegetales de porte arbóreo, arbustivo y de pradera que colonizan la marina confieren a los relieves kársticos una fisonomía particular, que permite hablar de dos características de cierta relevancia a la hora de poner en relación el paisaje kárstico natural, y aquel fruto de la acción antrópica. La práctica totalidad de la superficie karstificada está cubierta por una vegetación cuyo escalonamiento altitudinal se halla invertido debido a la estrecha interdependencia existente entre la caliza y las especies xerófilas, como las encinas. Estas, aparecen en los sectores más elevados de la rasa, mientras que las especies atlánticas buscan refugio en el fondo de las depresiones, abundantes en humedad.

La forma en que se manifiesta el sustrato calcáreo en la superficie define la distribución de las formaciones vegetales, que conjugan en la marina caracteres submediterráneos y atlánticos. El bosque submediterráneo y la landa - garriga aparecen en algunos acantilados y sobre los cuetos del sector meridional, en tanto que las formaciones de frondosas atlánticas lo hacen en las áreas que cuentan con una capa de arcilla de descalcificación. Ambas formaciones forestales se hallan reducidas a pequeños rodales que salpican todo el ámbito de la marina, testigos de masas arbóreas mayores, esquilnadas por la mano del hombre.

El paisaje kárstico. El macizo kárstico de la franja costera del Oriente Asturiano puede definirse como un karst poligénico, en el cual, las formas de relieve residuales ponen de manifiesto la sucesión de diversas etapas climáticas.

Este conjunto de formas labradas en las calizas Namurenses y Westfalienses del Carbonífero, configuran el nivel inferior de la rasa y se distribuyen sobre una superficie cuya altitud media se halla en torno a los 60 m. Por encima de ésta, las Sierras Planas meridionales, esculpidas en las cuarçitas Ordovícicas, se ordenan a modo de escalones, en nú-

mero de dos, el más bajo situado en torno a los 155 m. de altitud, en tanto que el superior culmina en los 260 m.

Estos tres niveles de arrasamiento —los dos superiores de origen marino, y el inferior continental— han sido datados por G. MARY (1971) del Aquitaniense - Langhense, del Plioceno inferior y del Plioceno superior o Pleistoceno inferior, respectivamente. Tal datación se apoya en los análisis llevados a cabo sobre los depósitos de origen marino y continental hallados en las superficies alta y media. Según el mismo autor, las Sierras Planas de los niveles superior y medio se corresponden con antiguas superficies de abrasión marina, cuyas líneas de costa habrían alcanzado cotas superiores a los 260 y 155 m.; una vez elaboradas las rasas, estos niveles habrían sido rebajados por las acciones erosivas continentales, a la vez que se habrían desarrollado unos glaciares de acumulación a partir de los relieves montañosos meridionales, cuyos derrubios de cantos cuarcíticos angulosos han quedado dispersos en una matriz arenosa sobre algunos de los relieves residuales de la rasa calcárea, cuyas alturas oscilan entre los 70 y 80 m.

El inicio de la karstificación en las áreas calcáreas, a partir del nivel de los 155 m., dataría pues del Plioceno inferior.

La disposición de las formas de relieve de origen kárstico y su distribución a lo largo y ancho de la franja costera del Oriente Asturiano, está en estrecha dependencia con la organización estructural de la misma, que es la siguiente:

— La red de diaclasas que surca la rasa, si bien es de difícil cuantificación en razón de la presencia de una densa cubierta vegetal, ha sido analizada en los escasos afloramientos calcáreos que carecen de ese inconveniente, permitiendo llevar a cabo un muestreo lo suficientemente representativo de todo el sector. La dominante estructural de la red de fracturas sigue, en este caso, un rumbo NO - SE y N - S.

— Una segunda dirección estructural, impuesta esta vez por la estratificación, y de dominante E - O, ha dado lugar al establecimiento de una red ortogonal de líneas de debilidad, a lo largo de cuyos ejes se alinean las depresiones kársticas, y como veremos más adelante, ordena en cierta medida la particular organización del terrazgo existente en esta comarca.

Los elementos del paisaje kárstico, que permiten caracterizarlo desde el punto de vista de las formas de relieve, son fundamentalmente cuatro: los campos de lapiaz, las depresiones de fondo plano, los hums y mogotes y, finalmente, las depresiones de fondo irregular.

Los campos de lapiaz se localizan en la franja septentrional a modo de orla de los altos acantilados que delimitan por el Norte toda la franja costera. Se trata de una zona afectada por una neotectónica de levantamiento y que, por lo tanto, además de ofrecer unas superficies desprovistas de toda formación externa, se halla por encima del nivel medio de la rasa. Numerosos bufones, surtidores y sumideros se alinean en ella a lo largo de los planos de estratificación y de las líneas de fractura.

Las depresiones de fondo plano se corresponden con poljés de desarrollo limitado, con uvalas

parcialmente capturadas por el mar y con dolinas de marea. Estas formas de relieve aparecen concentradas en el tramo intermedio de la franja costera, entre el veril de costa y las Sierras planas. En el primero de los casos se presentan con áreas semiendorreicas, debido al manto de «terra rossa» que las tapiza y a la obturación de una gran parte de los conductos subterráneos que socavaron en su día el macizo kárstico. Al igual que las anteriores, estas estructuras también se alinean a lo largo de los ejes de fracturación y planos de estratificación, a modo de hiladas paralelas.

Los hums y mogotes ocupan los espacios intersticiales, ofreciendo una superficie rocosa intensamente lapiazada y, como se verá más adelante, su papel en el modo de aprovechamiento humano es sumamente expresivo de la estrecha relación que el hombre y el medio han mantenido tradicionalmente en este sector del litoral asturiano.

El último elemento del paisaje kárstico que reviste cierto interés, es la presencia en toda la rasa de numerosas dolinas - sumidero, principales responsables del aspecto caótico que ofrece, desde el punto de vista topográfico, la plataforma litoral. El papel que desempeñan estas depresiones de fondo cóncavo o en embudo ha cesado, desde el punto de vista kárstico, en la mayoría de los casos. También el uso tradicional de las mismas por parte del hombre ha desaparecido en muchas de ellas, que en la actualidad conocen, como se verá, un proceso de creciente degradación.

El aprovechamiento humano del karst litoral. Pese a lo exiguo de su extensión, la marina oriental asturiana constituye uno de los espacios más humanizados en una región donde, al igual que sucede en el resto de la España Atlántica, la configuración montañosa del relieve, hace de plataformas litorales y valles interiores lugares de concentración de asentamientos humanos y de actividades económicas. Pero al mismo tiempo, la disposición física de este sector caracterizada por la atomización de la topografía, consecuente a los efectos del importante proceso de disolución kárstica en él existentes, añade dificultades adicionales al aprovechamiento de este medio por el hombre y condiciona de forma decisiva la articulación de su ámbito territorial.

Este hecho se pone de manifiesto en la fragmentación de un terrazgo, antaño cultivado, y en la actualidad dedicado en su mayor parte a pastos, tras la orientación de la economía rural de esta comarca hacia la especialización en la cría de ganado bovino productor de leche, fenómeno, por otra parte común a toda la cornisa cantábrica, y cuya plusmación espacial más tangible es el predominio de un paisaje de praderas. Dicha dispersión viene dada por la situación mayoritaria de las tierras aprovechables sobre la «terra rossa» que tapiza las uvalas, poljés, valles muertos y dolinas diseminados a lo largo y ancho de la plataforma. Por lo que se refiere a las dolinas, muchas de ellas, por lo general de pequeño tamaño, han dejado de ser útiles como prado de siega, para pasar a convertirse en basureros incontrolados, con el consiguiente peligro de degradación de este ecosistema, habida cuenta la abundante circulación de aguas subterráneas, y la facilidad de contaminación de las mismas, dado el diaclasamiento del roquedo. La contaminación que sufren

algunas playas del litoral llanisco puede estar en relación con ese fenómeno.

Por su parte, los hums y mogotes, umbrales rocosos de separación entre esas estructuras topográficamente deprimidas y cerradas, y denominadas «cuetos» en el habla de la comarca, han sido objeto, hasta un pasado aún no muy lejano del beneficio de sus materiales. La obtención de cal para la corrección de la acidez de las tierras de cultivo representaba uno de los principales renglones en la explotación de las calizas, al igual que las arcillas de descalcificación de las zonas bajas constituían la materia prima de una elaboración artesana de tejas, que tuvo cierto auge en la segunda mitad del pasado siglo, y cuya área de influencia se extendía hasta tierras vizcainas, bien a través de sus productos o mediante mano de obra que en determinadas épocas del año se desplazaba a aquella provincia a desempeñar su oficio.

La vegetación submediterránea, formada por manchas de encinar relictual, que ocupaba los sectores escarpados, donde afloran las calizas desnudas, constituía también un elemento nada despreciable en la economía campesina comarcal, proporcionando fruto, madera y carbón vegetal.

Sin embargo, estas formaciones, que encuentran en la suavidad climática y en los suelos existentes sobre el karst litoral un medio idóneo para su desarrollo, han sido también afectadas, de forma negativa, por los cambios introducidos en la economía rural durante los últimos decenios y cuya consecuencia ha sido su paulatino retroceso ante las plantaciones de especies importadas, tales como el eucalipto, y en menor grado el pino. Al igual que en otros sectores de la cornisa cantábrica, estos árboles procedentes de ámbitos ecológicos foráneos constituyen auténticos cultivos, introducidos por estímulos exteriores, en este caso, el abastecimiento de fábricas de celulosa situadas fuera de la comarca.

Además, los aprovechamientos humanos del karst litoral se han extendido en el pasado a otros aspectos. Así, cabe destacar la existencia de una pequeña actividad pesquera en aquellos puntos de la costa donde las ensenadas, formadas a consecuencia de la captura por el mar de una uvala, permitían el cobijo de pequeñas embarcaciones: tal es el caso de las situadas junto a los pueblecitos de Barro, Niembro, Celorio y El Palacio. Esta función, en la mayoría de los casos, ha desaparecido o se ha orientado a satisfacer las aficiones náuticas del turismo veraniego.

Los restos de antiguos molinos harineros, antaño muy numerosos en estos contornos —sólo el río Carrocedo, a mediados del siglo XIX, movía diecisiete de estos ingenios amén de varios batanes—, también ponen de manifiesto, en varios casos, al utilización de las estructuras kársticas para su funcionamiento. Entre los ejemplos más notables pueden citarse los de la «Dolina del Molino», situado en las cercanías de Buelna, y el del «Cubijeru de las

Acacias». El primero de ellos aprovecha, tanto los efectos directos de las marcas como el represamiento de las aguas en una dolina litoral. Por lo que respecta al segundo, se situaba sobre uno de los escasos cursos subaéreos existentes en la zona, y del que en la actualidad sólo queda su cauce seco.

El hecho de poseer en detalle un relieve intrincado, no ha impedido que la plataforma litoral del oriente de Asturias sea desde tiempos lejanos lugar de paso de personas y mercancías. El hecho de formar parte del ramal del Camino de Santiago que recorre la costa cantábrica pone de manifiesto la importancia histórica de esa función. Dicha ruta es seguida en gran parte por la actual carretera general, donde algunos de los numerosos pueblos situados a ambos lados de la misma, reflejan en su toponimia el carácter itinerario con que surgieron, tal es el caso de La Franca, Venta de Pomar, Puertas de Viadigo y Posada de Llanes.

Tanto la carretera como la vía férrea que sigue su mismo recorrido, penetran en la rasa costera tras abandonar el Surco Prelitoral a través del Valle del río Sella. Ya en la plataforma, ambas discurren aprovechando el sector topográficamente más deprimido, donde la presencia de hums y mogotes es menor, permitiendo, además, sortear los obstáculos impuestos por los retazos cuarcíticos de las Sierras Planas. Esta influencia de la morfología, en el caso de la carretera, es aún más perceptible en aquellos sectores de la misma que no han visto modificado su trazado a consecuencia de las obras llevadas a cabo en los últimos años.

La proyectada Autopista del Cantábrico, que atravesaría la comarca, si bien perpetuaría su carácter vertebrador entre las tierras de la fachada marítima del Norte peninsular, tendría efectos, tanto sobre el medio físico como sobre el humano, muy diferentes a los ejercidos por las vías de comunicación tradicionales y, por lo tanto, polémicos.

A modo de conclusión, se puede afirmar que el karst litoral del Oriente de Asturias constituye, dentro del ámbito costero de la región, un espacio perfectamente diferenciado, tanto desde el punto de vista físico como humano. Las relaciones hombre-medio en este territorio se hallan dotadas de una especial complejidad, proveniente de las peculiares características orográficas en él existentes, y cuya influencia en la organización del espacio rural es decisiva.

Así pues, y a diferencia de otros sectores kársticos situados en áreas climáticas secas, o en su proximidad, donde el reconocimiento y explotación de los acuíferos subterráneos revisten suma importancia, en el caso del karst costero del Oriente Asturiano, la abundancia pluviométrica hace innecesario el aprovechamiento de dichos recursos. El interés del modelado kárstico reside en los condicionamientos que ofrece en superficie al desenvolvimiento de las comunidades humanas asentadas sobre él.— DIANA ROMERO Y MANUEL A. SENDIN.