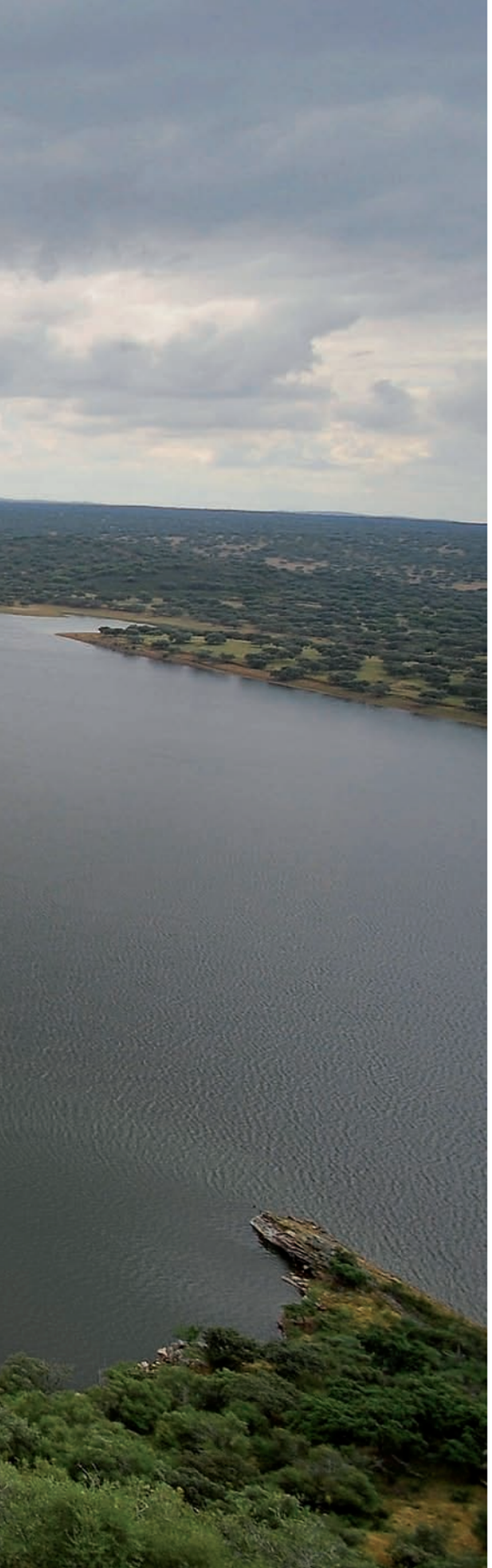
El territorio



Los espacios naturales

Cipriano Hurtado Manzano
Doctor en Farmacia. Presidente de la Junta Rectora de Sierra San Pedro

"Convertid un árbol en leña y podrá arder para vosotros; pero ya no producirá flores ni frutos"
Rabindranath Tagore

La estrecha relación del ser humano con la naturaleza a lo largo de los siglos, no sólo ha producido beneficios para la Humanidad, sino que también ha ocasionado una agresión y un progresivo deterioro del medio natural que ha desembocado en la necesidad de conservar el patrimonio natural y, como resultado de esa salvaguardia, ha surgido la figura de espacio natural protegido.

El significado de espacio natural ha ido evolucionando a lo largo de los últimos años con pequeños matices en cuanto a su definición (UNESCO; UICM, Leyes Estatales..), pero esencialmente han sido considerados como "áreas delimitadas de tierra o mar que por la potencialidad y singularidad de sus valores deben ser conservados". Aunque hay matices en cuanto al concepto de espacio protegido, fundamentalmente por la complejidad de contenidos, existe unanimidad

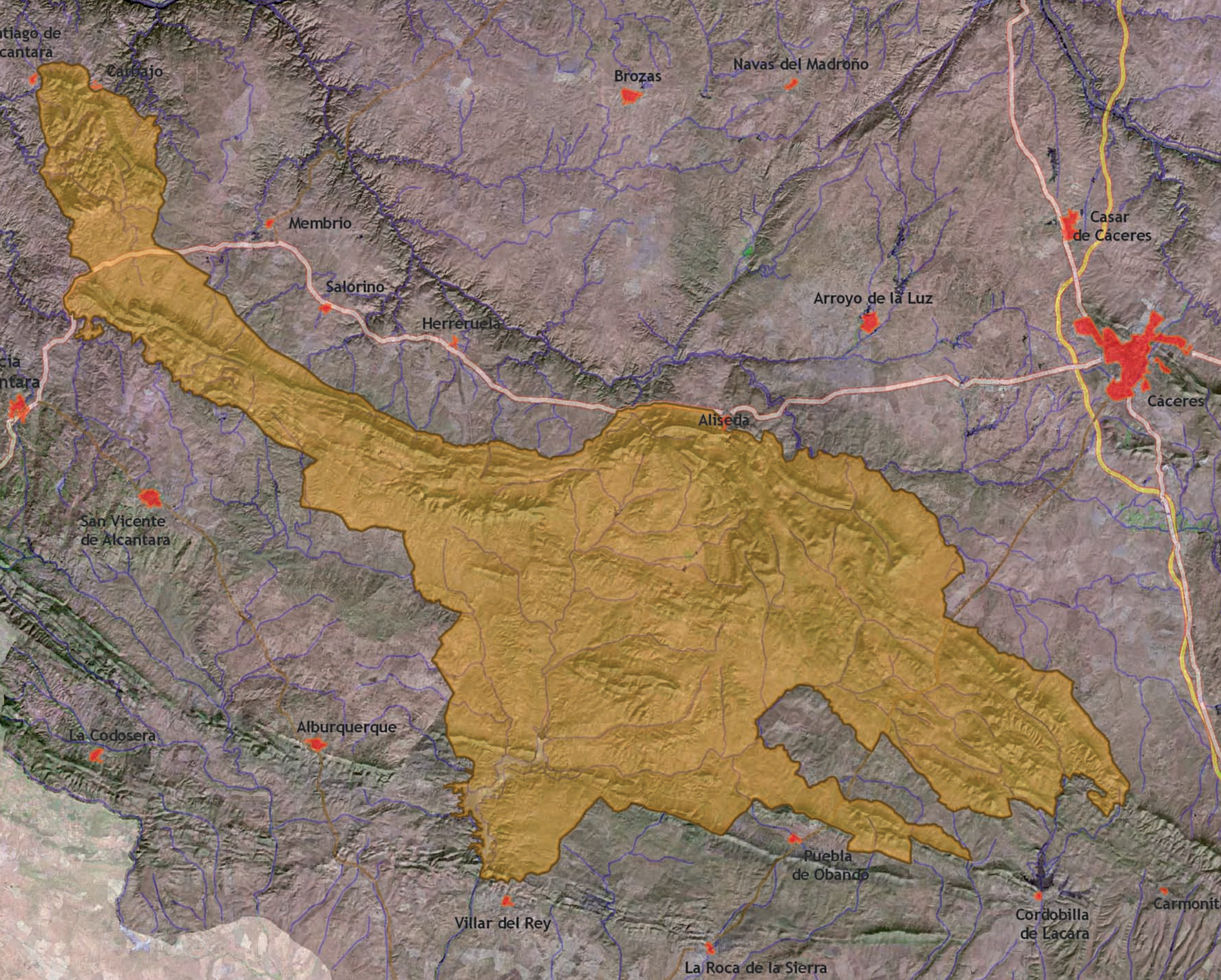
Pág. anterior
Desembocadura del arroyo Albarragena en el embalse de Peña del Águila.

Roble de Romanejo.

en que deben preservar la biodiversidad de las especies y los ecosistemas, compaginando la protección de la zona con una utilización ordenada y racional de sus recursos. De esta forma se garantiza el aprovechamiento sostenible, entendiendo como tal, no solo el desarrollo socio-económico sino también el cultural, educacional y saludable de la población, y para así "asegurar las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones," según definición de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo, y así poder alcanzar las metas impulsadas por la ONU al considerarlos como un instrumento básico para lograr los objetivos del milenio.

La conservación de la naturaleza ha estado ligada desde sus orígenes a estímulos sensoriales. En el siglo XIX, argumentos relativos a la sensibilidad, el esplendor, la belleza y problemas ambientales, derivados del desordenado y exorbitante proceso de transformación industrial, impulsaron a la protección de la naturaleza. En la actualidad, sentimientos parecidos, aunque con problemáticas

Delimitación de la Z.I.R. Sierra de San Pedro.

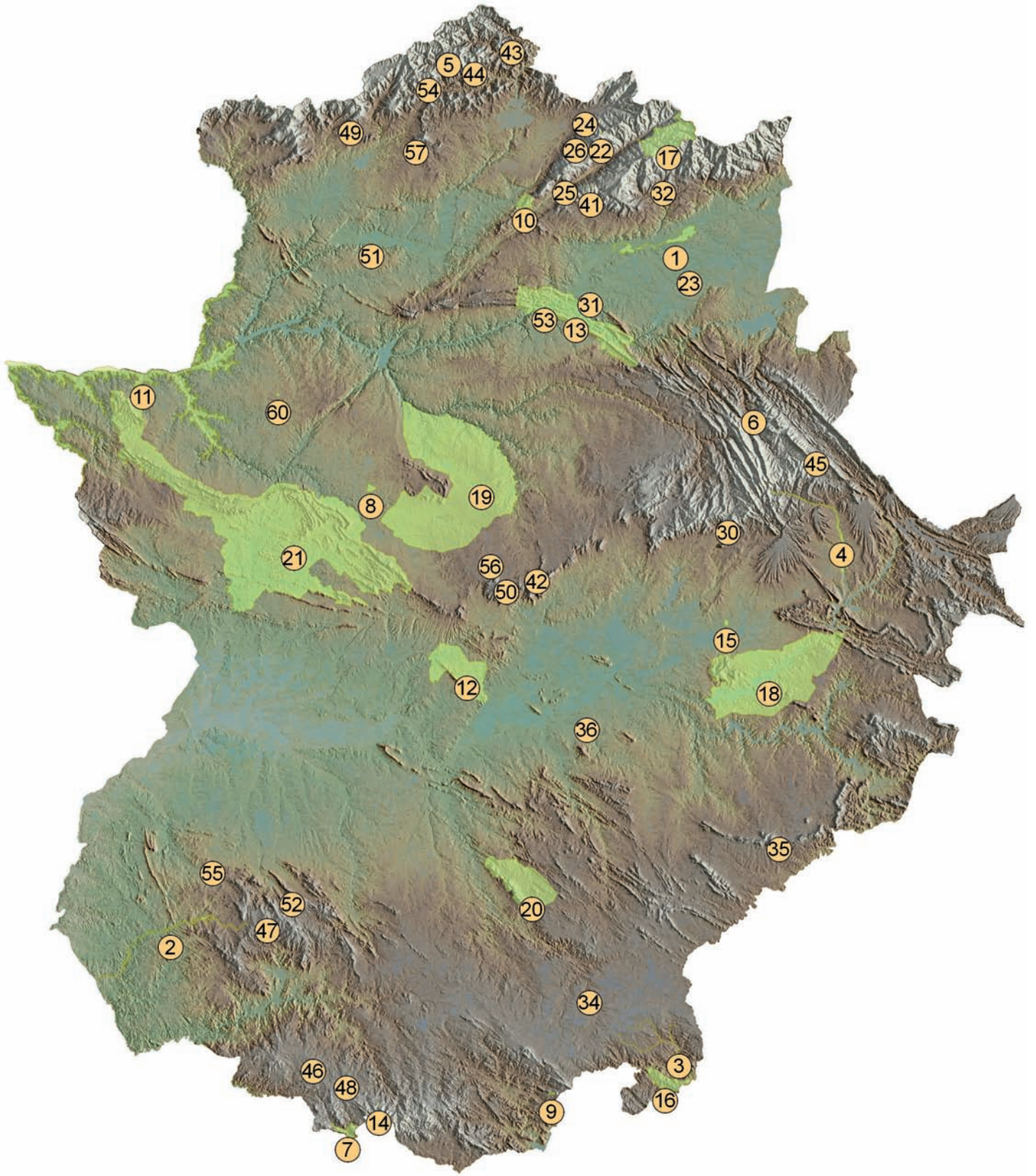

Brozas
Navas del Madroño
Membrio
Casar
de Cáceres
Salorino
Arroyo de la Luz
Herreruela
Cáceres
Aliseda
San Vicente
de Alcantara
La Codosera
Alburquerque
Puebla
de Obando
Villar del Rey
Cordobilla
de Lacara
La Roca de la Sierra

distintas: cambio climático, destrucción de la capa de ozono, CO_2, vertidos, basuras, pesticidas, erosión del suelo, expansión de las ciudades, deforestación, sobreexplotación de los recursos naturales, han empujado al conjunto de la sociedad a seguir transitando por los caminos que, sabia y prudentemente, habían iniciado otros en tiempos anteriores. El movimiento conservacionista ha conseguido promover multitud de leyes y la instauración de nuevos parques y figuras de protección en todos los continentes, consiguiendo que actualmente existan más de 100.000 áreas protegidas, que suponen el 11-12 % de la superficie total del planeta y el 1,53 % de la superficie marina. Asimismo todos los países de Europa han unificado sus posturas y firmaron el Convenio de la Biodiversidad que culminó con la Red Natura 2000, con la finalidad de tratar de evitar la pérdida de biodiversidad, más acentuada que en cualquier época anterior, estimándose que "dos tercios de los ecosistemas naturales están en degeneración y que nunca antes había habido tantas especies en peligro de extinción", según la lista roja de plantas y animales que ha dado a conocer la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

John Burroughs naturalista y ensayista norteamericano, considerado como unos de los pioneros en el movimiento conservacionista mundial, aportó a la sociedad su libro "El Evangelio de la Naturaleza". El pensamiento que en él se recogía, debió dar pie en 1864 a Abrahan Lincoln, junto con el de ser hijo de agricultores y pasar su adolescencia como colono cuáquero en estrecho contacto con la naturaleza, a promulgar en el Congreso americano la protección de 39.200 acres de una tierra integrada por colosales acantilados de granito y formaciones rocosas, impresionantes saltos de agua, ríos cristalinos y no menos espectaculares bosques de sequoias gigantes del valle de Yosemite, en el estado de California, declarándolo fideicomiso público inalienable y cediéndolo para el disfrute público de los habitantes, según se recogía en la reseña del acta de constitución del parque, donde explícitamente se indicaba que "todos los ciudadanos podían libremente visitar el parque, respetando a la naturaleza y permitiendo su conservación para posteriores generaciones". Años atrás, en 1861, el gobierno francés firmaba la protección de la primera reserva natural sancionada por un gobierno: el bosque francés de Fontainebleau, con sólo 624 hectáreas protegidas, célebre en todo el mundo por haber inspirado a los grandes pintores impresionistas del siglo XIX. Ambas figuras de protección dieron paso en 1872 a lo que es considerado como el primer parque Nacional protegido del mundo, el parque de Yellowstone en el noroeste de los Estados Unidos. La reserva de Groenlandia, una inmensa masa de hielo entre Escandinavia, América del Norte y el Polo Norte con sus 97,2 millones de hectáreas de parque nacional, y el parque de Ar-Rub`al-Khali en Arabia Saudita con 640.000 kilómetros cuadrados de protección, ocupan los primeros lugares del ranking mundial por extensión de los espacios protegidos.

En 1918, con la creación en tierras de León y Asturias del Parque Nacional de Covadonga, en la actualidad Parque Nacional Picos de Europa, España entra a formar parte de la red mundial de protección. Trece parques más completan la red de parques nacionales; el último en declararse fue, en la primavera del año 2007, el Parque Nacional de Monfragüe. Se ha pasado de tener 49 espacios protegidos en 1986 a mantener 1.587 a finales del año 2007. Se completa la red española con 155 parques naturales y más de 265 reservas naturales, con lo que se alcanzan unos 6.000.000 de hectáreas protegidas a las que hay que sumar las de protección marina, carencia histórica del proteccionismo español, con el compromiso de ampliar en los próximos años las Áreas Marinas Protegidas.

Vista general de la Z.E.P.A.-LIC de La Serena.



1	Corredor Ecológico y de Biodiversidad Pinares del Río Tiétar
2	Corredor Ecológico y de Biodiversidad Río Alcarrache
3	Corredor Ecológico y de Biodiversidad Río Bembezar
4	Corredor Ecológico y de Biodiversidad Río Guadalupejo
5	Lugar de Interés Científico Volcán del Gasco
6	Monumento Natural Cueva de Castañar
7	Monumento Natural Cuevas de Fuentes de León
8	Monumento Natural Los Barruecos
9	Monumento Natural Mina La Jayona
10	Paisaje Protegido Monte Valcorchero
11	Parque Natural Tajo Internacional
12	Parque Natural de Cornalvo
13	Parque Nacional de Monfragüe
14	Parque Periurbano de Conservación y Ocio La Pisa del Caballo
15	Parque Periurbano de Conservación y Ocio Moheda Alta
16	Parque Periurbano de Conservación y Ocio Sierra de Azuaga
17	Reserva Natural Garganta de los Infiernos
18	Zona de Interés Regional Embalse de Orellana y Sierra de Pela
19	Zona de Interés Regional Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes
20	Zona de Interés Regional Sierra Grande de Hornachos
21	Zona de Interés Regional Sierra de San Pedro
22	Árbol Singular Abedular del Puerto de Honduras
23	Árbol Singular Encina La Marquesa
24	Árbol Singular Alcornoque de la Fresneda
25	Árbol Singular Roble del Acarreadero
26	Árbol Singular Castaños del Temblar
27	Árbol Singular Castaño de la Escarpia
28	Árbol Singular Roble de Prado Sancho
29	Árbol Singular Roble Grande de la Solana
30	Árbol Singular Roble de la Nava
31	Árbol Singular Alcornoque El Abuelo
32	Árbol Singular Pino de Aldeanueva
33	Árbol Singular Castaños de Calabazas
34	Árbol Singular Olmeda de los Baselisos
35	Árbol Singular Olmos de la Ermita de Belén
36	Árbol Singular Cinamomos del bulevar del Pilar
37	Árbol Singular Palmeras del bulevar del Pilar
38	Árbol Singular Castaños de Escondelobo o Condelobo
39	Árbol Singular Castaños de la Fuente de las Escobanchas
40	Árbol Singular Castaños de Escondelobo o Condelobo
41	Árbol Singular Castaños de la Fuente de las Escobanchas.
42	Árbol Singular Encina La Terrona
43	Árbol Singular Enebro de Las Mestas
44	Árbol Singular Tejos del Cereza
45	Árbol Singular Lorera de la Trucha
46	Árbol Singular Ciprés Calvo de la Mimbre
47	Árbol Singular Quejigos del Chorrero
48	Árbol Singular Alcornoque de los Galaperales
49	Árbol Singular Cedro de Gata
50	Árbol Singular Encina La Nieta
51	Árbol Singular Plátano del Vivero
52	Árbol Singular Olivo de la Tapada
53	Árbol Singular Almez de Lugar Nuevo
54	Árbol Singular Madroña de Guijarroblanco
55	Árbol Singular Encina de El Romo
56	Árbol Singular Encina Solana o de Sebastián
57	Árbol Singular Magnolio de los Durán
58	Árbol Singular Castaño de los Realengos
59	Árbol Singular Castaño del Corbiche
60	Parque Periurbano de Conservación y Ocio Charca de Brozas

Grullas en la dehesa.

Extremadura, situada en el occidente de la Península Ibérica y flanqueada por las montañas de Sierra Morena y del Sistema Central, con una orografía muy variada y una vegetación natural que es considerada en los ámbitos científicos y conservacionistas como uno de los últimos reductos verdes y tesoro natural mejor conservado de Europa, se incorpora al marco legislativo al aprobar la Asamblea extremeña la ley de Conservación de la Naturaleza y de los Espacios Naturales Protegidos, en donde quedan establecidas 10 categorías de espacios y se alcanza un total de 6,5% de la superficie total de la Comunidad, lejos todavía del 11,8% del territorio español nacional y del 12,7% europeo. En la figura (pág. 24) se resumen las figuras de protección de la Comunidad extremeña, todas ellas con categoría suficiente para realzar una naturaleza rica y variada. No obstante, se destaca el Parque Nacional y Reserva de la Biosfera de Monfragüe, "Monsfragorum", Monte Fragoso para los romanos. El eminente botánico extremeño don Salvador Rivas Goday refería de Monfragüe

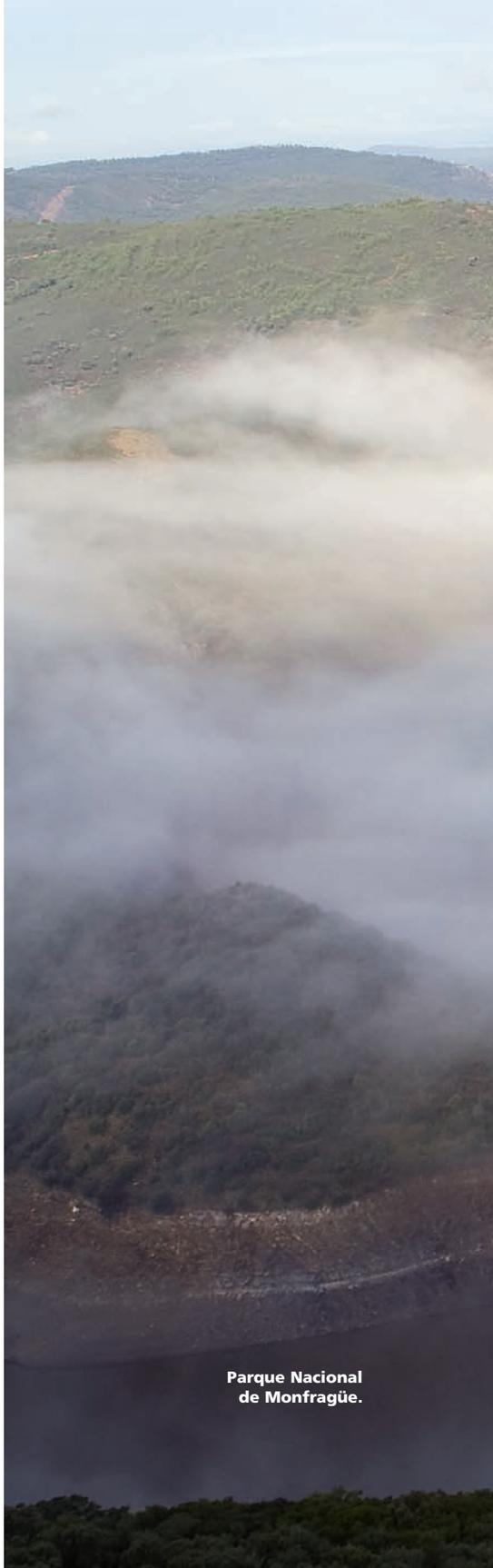
"¡348 especies de vegetales metafitos en un área de no más de 200 metros cuadrados¡ No hay pluma capaz de describir estos sitios y quien lo intentara se quedaría en meras manifestaciones de entusiasmo".

Dos parques naturales: Cornalvo, armonía de la naturaleza en las inmediaciones de la presa romana del mismo nombre, y el Tajo Internacional, creado el año 2006, primer parque internacional que goza de esta categoría en España y Portugal, plausible decisión de dos Estados europeos para proteger la franja de unos 50 kilómetros entre Alcántara y Cedillo, en la margen española, y las localidades portuguesas de Rosmaninhal y Segura, en la margen portuguesa. La reserva natural de la Garganta de los Infiernos, situada entre el norte de la Sierra de Tormantos y el sur de la Sierra de Gredos, es un deleite para los sentidos y ejemplo de espacio calificado por Europa como "de excelencia en materia de turismo sostenible". Se suman a las figuras de protección una serie de 35 árboles singulares; 800 años contemplan, en la finca la Dehesa del término municipal de Zarza de Montánchez, la grandiosidad y el porte del ejemplar de encina más grande y viejo de España "La Terrona", símbolo vivo de la naturaleza y de la identidad extremeña; el roble de Romanejo, en las cercanías de El Torno, es quizás el árbol más armonioso de nuestra región.

Se completan los espacios con cuatro zonas de interés regional: la Sierra Grande de Hornachos, enclave montañoso que emerge desafiante en las llanuras de Tierra de Barros; los Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, pseudoestepas cerealistas en donde avutardas, sisones, y otras aves acaparan el protagonismo de este espacio**;** el Embalse de Orellana y Sierra de Pela, incluido en la lista de humedales de importancia internacional, acordado en el Convenio de Ramsar y, finalmente, brillando con luz propia, la Sierra de San Pedro.

La Sierra representa el último sector de la Cordillera Oretana; acaricia Portugal formando un corredor natural a través de la Sierra de San Mamede, haciendo frontera entre las provincias de Cáceres y Badajoz. Su punto más alto es el Torrico de San Pedro, con 703 metros de altura. Declarada Zona de Especial Protección para Aves -ZEPA-, Lugar de Importancia Comunitaria -LIC- y, en el año 2006, Zona de Interés Regional -ZIR-. Es el espacio protegido de mayor extensión de Extremadura con 115.032 hectáreas; reducto del bosque y matorral mediterráneo, refugio de la mayor población mundial de águila imperial ibérica**,** una de las especies aladas más emblemática, que surca la Península Ibérica, y con una comunidad de 220 parejas de buitre negro que conforma la colonia estable más importante de buitre negro del paleártico. Espacio tradicionalmente ligado a la montería española, sus manchas sirvieron para que cazadores legendarios forjaran imperecederos lances cinegéticos y fueran fuente inagotable de relatos venatorios.

No sería justo finalizar estas líneas sin agradecer a los municipios, guardas, vigilantes, agentes, capataces, a las gentes del mundo rural - fuente abundante y permanente del caudal patrimonial -, y a los propietarios, cuya labor no siempre ha sido bien reconocida, que han contribuido de forma eficaz al mantenimiento de estos espacios. Seguidamente hacer un llamamiento a los organismos responsables para reivindicar que la protección necesita inversiones, infraestructuras, equipamientos y fondos para que los espacios puedan generar los recursos suficientes, y evitar tener que "talar el árbol para que siga dando frutos", al objeto de no hipotecar de forma irreversible el futuro a las generaciones venideras, ya que, como afirmaba Horace A. Vachell, "en la naturaleza no hay recompensas o castigos; hay consecuencias". ●



Parque Nacional de Monfragüe.

Paisaje integrado y diverso

María Jesús Palacios González
Bióloga. Dirección General del Medio Natural. Junta de Extremadura

"Desde las alturas observo mi territorio como algo grandioso, vasto paisaje que me da cobijo, surgiendo de la tierra, siempre madre, más cerca del cielo; y percibo la tranquilidad de estos parajes hermosos, de pequeñas sierras y denso bosque, donde mi vida discurre sin prisas, con el vaivén del viento en mis alas…"
(del relato *"El vuelo Quebrado"* de **María Jesús Palacios**)

Y así, sin esperarlo, como si de magia se tratara, pasamos del llano a la sierra, del campo de cereal y posío a las dehesas y el bosque denso, con ese olor de jara intenso y color mediterráneo, de verdes, de ocres y dorados: llegamos a la Sierra de San Pedro.

Y queremos saber más, ¿qué es esta tierra, qué esconde?; la vista nos avisa que vamos a descubrir un tesoro en la naturaleza, tan cercano, tan nuestro; y empezamos nuestro viaje. Nos situamos en la submeseta sur de la Península Ibérica sobre la frontera correspondiente a la mitad oeste, pasando de la provincia de Badajoz a la de

Cáceres por el Cancho de la Zorra; desde Villar del Rey a Alburquerque y San Vicente de Alcántara llegamos a Valencia de Alcántara, Santiago de Alcántara, Carbajo, Membrío, Salorino, Herreruela, Aliseda y Cáceres; 115.032 hectáreas de superficie repartidas entre estos once términos municipales. Estamos en la Zona de Interés Regional (ZIR) de Sierra de San Pedro que ocupa la mayor parte de las formaciones montañosas de esta sierra, con una orientación Noroeste-Sureste, y que conforman junto a la Sierra de Montánchez y el Macizo de Villuercas, el arco invertido que establece la línea divisoria entre las cuencas de los ríos Guadiana y Tajo.

Es un territorio grande: de oeste a este, desde Santiago de Alcántara a Rincón de Ballesteros se extiende una longitud de cerca de 90 km, y de norte a sur, situándonos en la parte de mayor anchura latitudinal, nos encontramos con una separación de aproximadamente 35 km entre Villar del Rey, al sur, y Aliseda, al norte.

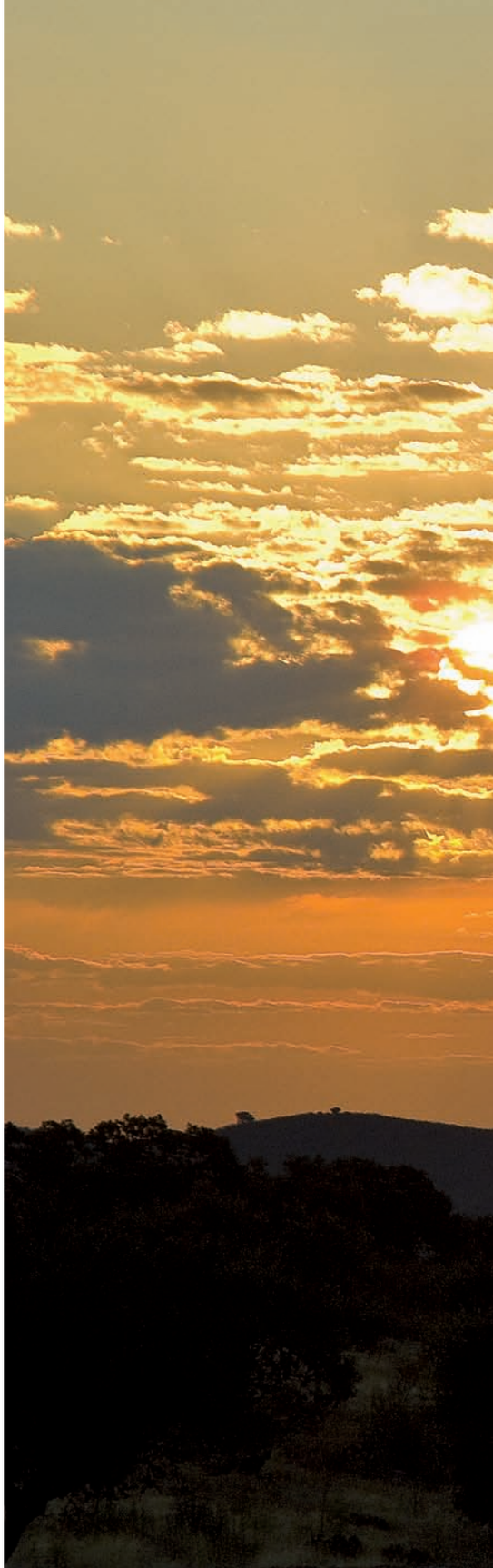
El área se compone principalmente de dos alineaciones montañosas con la misma orientación, así como de grandes llanuras que la rodean, principalmente al norte y al sur de las mismas sierras. El núcleo central de este gran espacio está constituido por sierras de mediana o baja altitud, que generalmente siguen una dirección noroeste. El límite más oriental se encuentra en la Sierra de Enmedio a la altura de Cordobilla de Lácara, continuando con las Sierras de Pajonales, Sierra de Aljibe y Sierra de Umbría, entre las localidades de Aliseda, Alburquerque, Herreruela, Salorino y Puebla de Obando. Las sierras más septentrionales no poseen alturas muy inferiores al resto, pero su acción como relieve representativo es mucho menos patente que en el caso de las sierras del SE, dado que se ven asociadas a elevaciones aisladas con carácter de alineación. Su límite al oeste, en las cercanías de Portugal, se sitúa en las Sierras de Santiago entre las poblaciones de Santiago de Alcántara y Carbajo, otra zona de formación de sierrillas agrupadas donde se forma un emplazamiento de altura que también tendrá influencia en las dinámicas climáticas de la zona, con mayores precipitaciones en las zonas elevadas.

Con ello vemos el contraste que existe entre los relieves, que aunque no de demasiada entidad, sí contrastan con las llanuras predominantes al sur y al norte de la Sierra de San Pedro y los ríos que la circundan a lo largo de su límite superior. El río Tajo se sitúa al norte de la misma, al igual que el descenso del río Salor que, con la misma orientación que la propia sierra, dirige el límite del espacio hasta la altura del Puerto de los Castaños, donde surge el arroyo Ayuela que seguirá acompañando el sentido de la sierra hasta su límite este.

La zona menos abrupta de este espacio se encuentra en el suroeste en la zona que vierte sus aguas al río Zapatón y al Embalse de Peña del Águila sobre el mismo río, cerca de la localidad de Villar del Rey. Hacia el sur el relieve se suaviza cada vez más, hasta conectar con las llanuras del norte de Badajoz y las Vegas del Guadiana.

Gracias a estas características, el paisaje de la Sierra de San Pedro constituye una de las mejores representaciones del ecosistema de bosque y matorral mediterráneo.

Pág. anterior:
Águila perdicera oteando su territorio.



Atardecer en el Torrico de San Pedro.

Las sierras conservan en sus laderas una densa vegetación que en las partes más llanas ha sido aclarada progresivamente por el hombre dando lugar a las dehesas. La distribución de un complejo vegetal, favorecido por un mosaico paisajístico propiciado por el uso humano, hacen de esta zona uno de los valores más firmes del monte mediterráneo. Esto es así a pesar de las grandes repoblaciones de pinos y eucaliptos que se realizaron en la década de los años 70 y 80 del siglo pasado.

Por otra parte, al definirse como serranías islas, rodeadas en su casi totalidad de desarbolados y con otras sierras próximas entre sí con las que se establece una relativa cómoda comunicación (como en el caso de las aves), hacen de nuevo de este pequeño conjunto serrano uno de los lugares con mayor concentración de especies protegidas de Extremadura.

Es por eso que hay que destacar varios enclaves de Interés en la ZIR de la Sierra de San Pedro, como:

La Sierra de Santiago, que, ubicada al sur de los municipios de Santiago de Alcántara y Carbajo, es el punto de toda el área en donde se registran fitoformaciones de clara influencia atlántica, hecho quizá influido por la peculiaridad hidrogeológica del paisaje y por su proximidad al Tajo. La aparición de especies casi inexistentes en toda la Sierra de San Pedro y de un claro interés botánico general, confieren a este pequeño conjunto serrano un valor excepcional. Esta sierra es el nexo de unión entre las poblaciones de aves y mamíferos localizadas en las riberas del Tajo y la Sierra

Dehesa en primavera.

de San Pedro propiamente dicha, por lo que su importancia en este sentido resulta fundamental.

Y **la *cuerda de la Sierra de San Pedro***, que es la de mayor continuidad dentro de la ZIR y se extiende desde el extremo occidental de la Sierra de San Pedro, hasta el límite oriental en las postrimerías de Rincón de Ballesteros. La orografía, básicamente de montaña, define las formaciones boscosas que en mejor estado han llegado hasta nuestros días; solanas y umbrías forman una masa forestal sin interrupción. No obstante, dentro de este perímetro se recogen áreas de escaso valor botánico o zoológico, tal es el caso de eucaliptales o pinares que forman extensos rodales dentro de esta zona.

Pero también hay otras sierrillas, pequeñas cuerdas desprendidas de la sierra principal de San Pedro y que tienen en común las formaciones boscosas densas de umbría y solana, que permite la instalación de lugares de nidificación de especies protegidas de aves, así como el refugio frente a los bosques adehesados de los alrededores de la práctica totalidad de mamíferos propios de estas sierras. Estas son la Sierra de Luriana, Sierra de los Bueyes *o de* Azagala, Sierra de Santa María, Sierra de la Magdalena *y* la Sierra de Mercadores.

Es a lo largo de estas cuerdas donde se ubican la mayor parte de las zonas de cría de especies amenazadas, así como los hipotéticos lugares donde deberíamos encontrar especies que en estos momentos se debaten entre la existencia y la desaparición dentro de Extremadura, tal es el caso de algunos mamíferos en peligro de extinción, como el lince ibérico o el lobo en las estribaciones de Sierra Morena, que tal vez en un futuro no muy lejano podamos ver de nuevo por estos parajes de la Sierra de San Pedro.

Y así, con la esperanza de continuar disfrutando de este entorno por muchos años, vamos acabando este capítulo y volviendo al viaje inicial, regresando de nuevo de Cáceres a Badajoz, desde Aliseda a Villar del Rey en dirección este-sureste, siguiendo los valles entre Valdelasmanos y Canchos del Muelle; por este paisaje modelado por el hombre, donde aún persisten hábitats naturales y especies que confieren a este espacio su singularidad y su belleza. ●

TABLA PARA REPRESENTAR LOS USOS DEL SUELO EN LA SIERRA DE SAN PEDRO SEGÚN LOS DATOS DEL CORINE 2005

Usos del suelo en "Sierra de San Pedro"	Porcentaje
Superficies de agua	1,00 %
Zonas agrícolas	51,10 %
Zonas forestales con vegetación y espacios abiertos	57,80 %

Nota: Esta ZIR presenta principalmente dos ecosistemas: zonas de dehesas con alcornoques y encinas y bosque mediterráneo en las zonas más abruptas. Asimismo cuenta con ecosistemas fluviales.

Atardecer en el embalse de Peña del Águila.

El agua: su presencia

Eduardo Alvarado Corrales
Geógrafo. Presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadiana

Las aguas de la Sierra de San Pedro responden de algún modo a la seña de identidad de todo el territorio y del ámbito geográfico en el que, de manera más general, se encuentran. Se trata de un espacio de transición, mestizo y compartido por países y cuencas hidrográficas, por provincias y delimitaciones administrativas de las que las aguas entienden poco y menos aún los vientos que traen las masas de nubes que aportan los recursos a nuestros ríos, arroyos y masas de agua.

Aguas y vientos procedentes del oeste

Los aportes hídricos que recibe la Sierra de San Pedro, a partir de la llegada de bajas presiones y frentes asociados, están en el origen de los recursos hídricos con los que se cuenta fundamentalmente en superficie pero también en el subsuelo. Nos encontramos en el borde montañoso más occidental, en esta latitud, del conjunto de alineaciones que genéricamente conocemos como los Montes de Toledo. La Sierra de San Pedro y su continuidad

con la portuguesa Sierra de San Mamede se adentran hacia el oeste y parecen querer permitir que los vientos húmedos procedentes del Atlántico discurran sin demasiada dificultad y se canalicen por los valles longitudinales con disposición zonal oeste-este que caracteriza el conjunto de este sistema montañoso. Las ligeras elevaciones que conforman la Sierra provocan un ligero incremento de precipitaciones que se aprecia en especial hacia el borde más occidental, atenuándose ligeramente cuanto más hacia el interior nos desplazamos. La propia disposición del haz de serretas a favor de los vientos dominantes y la escasa altitud de la Sierra de San Pedro, -las altitudes medias se sitúan en torno a los 600 metros superándolo en puntos muy localizados como el Torrico de San Pedro con 703 metros de altitud-, impiden tener un mayor aprovechamiento de las precipitaciones atlánticas ya que superan sin demasiada dificultad estas viejas y alomadas sierras.

Las precipitaciones que se registran son fundamentalmente en forma líquida, asociándose a la disposición que adopta la circulación atmosférica a lo largo del año, lo que facilita la llegada de las borrascas atlánticas o el hecho de encontrarnos bajo el dominio de las altas presiones, a partir de primavera fundamentalmente, del anticiclón de Azores. La distribución estacional de las precipitaciones es muy desigual, registrándose básicamente en dos máximos: el de final de otoño y inicio del invierno (noviembre-diciembre), así como el final del invierno y principio de primavera (marzo-comienzos de abril). Se trata, en el primer caso de lluvias generalmente suaves y asociadas a borrascas atlánticas con componente oeste. Las precipitaciones de mayor intensidad se registran cuando la entrada de las masas nubosas y frentes tienen un componente del SO por lo que se suma el mayor aporte de humedad de estos sistemas nubosos junto con la disposición sensiblemente perpendicular de las alineaciones de la Sierra de San Pedro y del conjunto de los Montes de Toledo a la entrada de vientos y masas nubosas con esa orientación. A pesar de esos aportes, más o menos suaves en cuanto a su ritmo y cuantías habitualmente recogidas, las precipitaciones de otoño y, especialmente, las de primavera-verano pueden tener un carácter tormentoso, siendo o percibiéndose en general como más intensas aunque realmente suelen mostrar una concentración temporal y espacial reducida.

Hay que considerar otras situaciones atmosféricas que aportan cantidades de agua importantes para la vegetación y para el mantenimiento de la humedad atmosférica y del suelo, aún cuando sus efectos, desde el punto de vista de aportes hidrológicos y volúmenes totales, sean reducidos. Se trata de lo que se conoce como *precipitaciones ocultas* y que se producen asociadas a fenómenos meteorológicos que tienen lugar en momentos de especial estabilidad atmosférica; son las precipitaciones debidas a las nieblas y, en menor medida a los aportes del rocío y las heladas.

Especialmente valiosas son las primeras que no son sino precipitaciones producidas por el contacto de las masas con alta carga de humedad con superficies sólidas y diferente temperatura como la vegetación. Estas *precipitaciones* se perciben claramente cuando en ese tipo de situaciones nos adentramos en algunas de las *manchas* de cerrada vegetación y sentimos claramente gotear el agua que se ha producido por contacto con ellas de las nieblas y neblinas. El rocío y helada –aunque los efectos de ésta sobre los cultivos o la vegetación pueden ser negativos- suponen un aporte en sí de humedad en superficie, pero son aún menos significativas desde el punto de vista de aportes hídricos.

Pág. anterior:
Charca en Salorino con el Torrico de San Pedro al fondo.

Las precipitaciones en forma sólida son muy reducidas y también los aportes hídricos que suponen. Las nevadas se registran muy puntualmente y tan sólo en las crestas cuarcíticas llegan a acumularse de modo muy efímero y siempre en situaciones de circulación atmosférica muy marcadas del norte. Otras precipitaciones sólidas, como el granizo, son igualmente puntuales y se producen asociadas a fenómenos tormentosos y a nubes de potente desarrollo vertical que encuentran en altura masas de aire frío; situaciones más abundantes en primavera y final del verano.

La eficacia de las precipitaciones es elevada, si como tal entendemos la posibilidad de aprovechamiento por el medio natural. El ritmo en el que se producen, generalmente de forma suave, se compagina con una abundante vegetación, tanto en su estrato arbóreo adehesado como en las *manchas* que cubren buena parte de la Sierra de San Pedro. Esta cobertura vegetal permite una mejor captación del recurso hídrico, mayor y mejor infiltración y, por tanto, una escorrentía superficial más reducida y unos efectos erosivos menos intensos. En periodos tormentosos o de régimen de lluvia más abundantes los arroyos de la sierra se *aventan* saltando por pontones, *pasaeras* y vados, recuperando, y recordando, el alcance del cauce real en estas situaciones y las áreas del dominio público hidráulico del que, con frecuencia, parecemos olvidarnos.

Cuencas y redes hidrográficas

Es necesario considerar la estructura y conformación de este borde montañoso para comprender mejor el discurrir de las aguas por el mismo. La disposición longitudinal básicamente oeste-este organiza la red hidrográfica de la Sierra de San Pedro; una red que pertenece a dos cuencas hidrográficas diferentes, el Tajo y el Guadiana, que tienen como elemento común, además de su contigüidad, su carácter de ríos internacionales ibéricos.

Al norte, y parcialmente al este, los arroyos que drenan la Sierra de San Pedro pertenecen a la cuenca hidrográfica del Tajo. Se trata, en su mayor parte, de cursos de agua de muy corto recorrido y en su mayor parte paralelos entre sí, cuyas subcuencas son de muy reducidas dimensiones, teniendo fundamentalmente su divisoria en la línea de crestas de la alineación más meridional de la Sierra de San Pedro. Estos arroyos son subafluentes del Ayuela, situado en la zona más oriental de la Sierra, y del río Salor en su zona más nororiental. Tan sólo en el apéndice más noroccidental de la Sierra, en la conocida Sierra de Santiago y en el entorno de los municipios de Carbajo y Santiago de Alcántara, los cursos de agua vierten directamente –ya fuera del espacio protegido de la ZEPA- en el río Tajo y dentro de otro espacio natural protegido de especial valor como es el Parque Natural del Tajo Internacional, que tiene su continuidad en el contiguo espacio protegido portugués del Tajo internacional.

El río Alburrel, paralelo igualmente a la Sierra de San Pedro y a la Sierra de los Talliscones, discurre del mismo modo hacia el NO hasta desembocar en el río Sever que definitivamente lo hará a su vez en el Tajo Internacional, en el embalse de Cedillo, donde el Tajo hablará luso y se convertirá en el Tejo.

Aproximadamente dos tercios de la superficie de la ZEPA de la Sierra de San Pedro forman parte de la cuenca del Guadiana. Se trata de la cabecera y buena parte de la cuenca del río Zapatón, afluente por la margen derecha del Guadiana, en el que desemboca en las proximidades de Badajoz. El Zapatón cuenta por su margen derecha con las aportaciones del Rivera Albarragena, que drena la parte más suroccidental de la ZEPA, mientras que por su margen izquierda será la Rivera de Sansustre la que realiza la misma función, si bien sobre una mayor superficie. Es, en todo caso, el río Zapatón el que se adentra más hacia el norte y drena la parte central de estas tierras serranas cubiertas de dehesas de encinas y alcornoques y de *manchas* densas de matorral y monte mediterráneo.

Ovejas cruzando el Salor.

El régimen hidrológico en todos los ríos y arroyos de la ZEPA, ya pertenezcan a la cuenca del Tajo o la del Guadiana, es claramente pluvial, dependiendo del régimen y distribución anual y estacional de las precipitaciones. Por tanto, registran un período de máximo caudal durante el otoño y otro secundario y puntual en primavera. Las dos situaciones extremas vienen definidas por los profundos y dilatados estiajes que se producen durante el verano, que hace desaparecer las aguas corrientes en la mayor parte de los ríos y arroyos, quedando reducidos a charcones aislados que son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad en esos momentos. Estos periodos de estiaje, que se producen anualmente en los meses del verano, en ocasiones son agudizados por las situaciones de sequía interanual que se producen con una recurrencia aproximada de unos diez años.

La otra situación extrema en cuanto a los caudales tiene lugar cuando los ríos y arroyos se *aventan* con periodos prolongados de precipitación o como consecuencia de periodos cortos temporalmente pero de fuerte intensidad de las precipitaciones. Se trata de un momento en el que los cauces ganan terreno por las márgenes y los espacios de ribera se ensanchan; situaciones en las que ocasionalmente se producen avenidas puntuales y, afortunadamente, sin graves efectos generalmente.

Masas de agua

La mayor parte de los recursos hídricos superficiales de la ZEPA de la Sierra de San Pedro están constituidos por una relativamente amplia red de cursos de agua de diferente magnitud y entidad.

Bosques de rivera con alisos.

También existen otras masas de agua de diferente caudal que tienen gran interés e importancia. En unos casos, se trata de pequeñas masas de agua destinadas al abastecimiento ganadero y que, también son aprovechados por la fauna. En general se trata de infraestructuras de pequeñas dimensiones basadas en pequeñas actuaciones sobre algunos cursos de agua. Estas charcas generadas a partir de pequeños movimientos de tierra que represan algún arroyo, sufren un fuerte ritmo estacional ya que suelen abastecerse bien de las precipitaciones o, en el mejor de los casos, se benefician de los pequeños aportes de fuentes, manantíos o *bonales* próximos. Aun cuando en su conjunto y por el volumen total de agua que almacenan no puedan ser importantes, son fundamentales para la gestión de las explotaciones ganaderas y cinegéticas.

Por otra parte, existen tres masas de agua de diferente entidad en el interior de la ZEPA y otras dos en sus proximidades de enorme importancia tanto por el destino de sus aguas como por los recursos hídricos que en sí contienen. Así el río Zapatón, en el límite de la ZEPA, cuenta con el principal embalse de los que se encuentran en el interior –total o parcialmente– de este espacio natural protegido. También es la de mayor antigüedad ya que data de 1903, aun cuando en la presa existe una placa conmemorativa de 1880. En realidad tendríamos que considerar que se trata de dos embalses, puesto que en el mencionado año se concluyó el de **Peña del Águila** que afecta a 300 ha del término municipal de Villar del Rey, con una presa de gravedad que embalsaba 10 hm^3. Pero sobre el mismo espacio, avanzado el siglo XX, se ejecutará la presa de **Villar del Rey** con un vaso de amplitud mayor al ocupar 1.270 ha de los términos de Villar del Rey y Alburquerque. Este embalse, de mayor magnitud y

PRINCIPALES EMBALSES EN LA SIERRA DE SAN PEDRO. 1986

	Villar del Rey	Peña Águila	Rincón de Ballesteros	El Boquerón	Horno Tejero	Aliseda
Fecha terminación	1986	1903	1980	1985	Después 1986	1978
Río	Zapatón	Zapatón	Arroyo Esparragalejo	Boquerón	Lácara	Ribera Aliseda
Término Municipal	Villar del Rey Alburquerque	Villar del Rey	Cáceres	Cordobilla	Cordobilla	Aliseda
Propiedad	Estado	Ayuntamiento	IRYDA	Estado	Estado	IRYDA
Constructor	Cubiertas y MZOV. SA	Regato Aguas Gévora S.A.	Particular	FOCSA	FOCSA	IRYDA
Proyectista	R. Salas Martínez-Herrín S.A.	A. Climent	A. García	J. Barran	J. Barran	J. Mora
Tipo presa	Gravedad	Gravedad	Tierras	Gravedad	Tierras	Tierras
Altura (m)	50	25	15	24	37	25
Longitud coronación	205	89	147	132	285	97
Volumen presa	80 (10^3 m^3)	13 (10^3 m^3)	51 (10^3 m^3)	16,5 (10^3 m^3)	469,49 (10^3 m^3)	84 (10^3 m^3)
Volumen embalse (hm^3)	133	10	0,45	5,62	24	0,5
Superficie (ha)	1.270	300	10	99	285	6
Aliviadero	Lámina libre	Lámina libre	Lámina libre	Lámina libre	Lámina libre	Lámina libre
Capacidad aliviadero	450 m^3/s	629 m^3/s	15 m^3/s	25 m^3/s	29 m^3/s	58 m^3/s
Destino	Abastecimiento	Abastecimiento	Riegos	Riegos, abastecimiento	Riegos, abastecimiento	Riegos, abastecimiento

Inventario de presas españolas. 1986. Dirección General de Obras Hidráulicas. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. 1988.

capacidad, con sus 133 hm^3 se ubica parcialmente fuera del límite de la ZEPA, cuando el Zapatón deja las tierras más serranas de ésta y se dirige hacia el sur.

Hay otros dos pequeños embalses de más reciente construcción, ubicados en cada una de las dos cuencas hidrográficas y localizados en el interior de la ZEPA. El **embalse de Aliseda** se encuentra en la cuenca del Tajo, en el borde norte del espacio protegido y al sur de esta población cacereña. Este pequeño embalse de 6 ha se ubica sobre la Ribera de Aliseda y fue construido por el ya desaparecido Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA) que lo culminó en 1978. El destino fundamental era el abastecimiento humano y el riego de algunas pequeñas superficies ubicadas al norte de la localidad y fuera de los límites de la actual ZEPA, que nunca llegaron a ponerse en riego. Esta pequeña masa de agua, contenida y encajada en la alineación más meridional de la Sierra de San Pedro, constituye un lugar muy frecuentado por los pescadores y se ha convertido simultáneamente en un espacio tradicional de visita y paseo para los propios vecinos de la localidad de Aliseda.

En el interior de la ZEPA, en el borde más sur-oriental de la misma, se encuentra el embalse del

Rincón de Ballesteros. Esta pequeña infraestructura, que embalsa aguas en una superficie de 147 ha del amplio término municipal de Cáceres, se ubica sobre el arroyo Esparragalejo y fue realizada por el IRYDA destinada a la puesta en riego de unas pequeñas superficies dominadas por este embalse, cultivos que no llegaron a ponerse en riego de una forma efectiva. Constituye una pequeña pero importante y desconocida reserva de agua de alto valor desde un punto de vista ambiental por su ubicación. Su existencia, en pleno espacio serrano de la cuenca del Guadiana ha de entenderse en el contexto de la proximidad del núcleo de población que lleva el mismo nombre de Rincón de Ballesteros, que tiene su origen singular como núcleo de colonización en el secano extremeño en la política del extinto Instituto Nacional de Colonización (INC) desarrollada durante la década de 1950.

En las proximidades de la ZEPA, en su borde más suroriental, aguas abajo de la del Rincón de Ballesteros se encuentran dos pequeños embalses de gran importancia. La presa de **Boquerón** se encuentra sobre el arroyo del mismo nombre en el término municipal del Cordobilla de Lácara, en la cuenca pacense del Guadiana. Se trata de una pequeña presa de gravedad que mantiene un embalse de 5,62 hm^3 en una superficie de 99 ha, siendo el destino de estas aguas abastecimiento humano y, eventualmente, para riegos, además del importante efecto de protección sobre Cordobilla de Lácara y Torremayor conseguido mediante la laminación de avenidas.

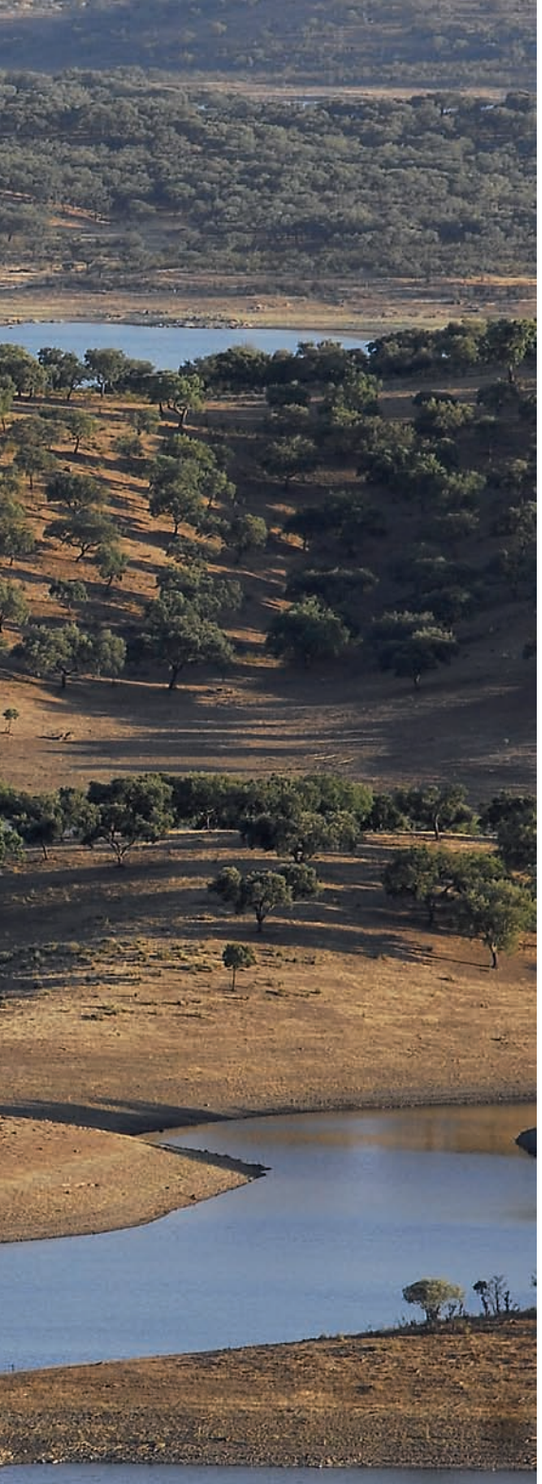
Aguas abajo del embalse de Boquerón se encuentra el de **Horno Tejero,** concluido con posterioridad a 1986, se ubica sobre el río Lácara en el término municipal de Cordobilla de Lácara con una finalidad de protección mediante la laminación de avenidas. Los 24,5 hm^3 que se embalsan, ocupando una superficie de 285 ha, están dedicados a riegos y abastecimiento.

Control y calidad de aguas

El conjunto de las aguas de la Sierra de San Pedro, tanto las que afectan a la cuenca del Tajo como la del Guadiana, se encuentran en 2009 sometidas –como el conjunto de las aguas de ambas demarcaciones hidrográficas– al desarrollo del Proceso de Planificación Hidrológica, tal como obliga la Directiva Marco del Agua. A lo largo de este año 2009 debe concluirse en sus aspectos fundamentales, tras un análisis detallado, participación pública y activa del "Esquema de Temas Importantes" y la elaboración del Programa de Medidas que debe conducir después de su análisis e información por los órganos pertinentes de las respectivas Demarcaciones Hidrográficas del Tajo y del Guadiana, a su aprobación definitiva por el Consejo de Ministros una vez sea informado por el Consejo Nacional del Agua.

Este proceso de planificación, auténtico proceso constituyente de nuestros ríos, que analiza nuestras aguas en el contexto de las Demarcaciones Hidrográficas y a la luz de las Directivas Europeas –en particular la Directiva Marco del Agua- permitirá, un mejor y óptimo conocimiento y gestión de nuestras aguas, lo que afectará también y de un modo positivo a las que se encuentran en el territorio incluido en la Sierra de San Pedro.

En todo caso, sobre el conjunto del territorio se lleva a la vigilancia y control tanto del Dominio



Embalse de Peña del Águila.

Público Hidráulico (DPH), como de las características y calidad de las aguas. Una labor de vigilancia y seguimiento fundamental porque vela por el mantenimiento de la cantidad y, en particular, por la calidad de un recurso público y estratégico, de usos múltiples y siempre fundamentales (abastecimientos, dotaciones y usos ambientales, agrarios, energéticos, socio-recreativos, etc.).

Una pieza fundamental en esta materia es la tarea de la Guardería Fluvial, dependiente de las respectivas Confederaciones Hidrográficas, que son los auténticos ojos de nuestros ríos. Su labor de seguimiento y vigilancia ha de verse siempre en relación, coordinación y estrecha colaboración -cada una desde el ámbito de sus respectivas competencias- con las que desarrolla el Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA), los Agentes de Medio Ambiente y Guardería Rural de la Junta de Extremadura.

A la labor diaria de este conjunto de recursos humanos que trabajan de un modo directo sobre el territorio ha de unirse el seguimiento que a través de diferentes redes de control se lleva a cabo por las Confederaciones Hidrográficas del Tajo y Guadiana. De este modo han de entenderse las Redes Biológicas y Químicas para el seguimiento de estos parámetros en nuestras aguas, así como las estaciones de aforo que permiten hacer un seguimiento de los caudales; cada una de ellas, de un modo singularizado o integradas en el marco del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH), que no es sino una potente y precisa red de telemedida de variables hidráulicas e hidrológicas que permite operar en tiempo real contribuyendo eficazmente a la vigilancia y la gestión. Las Riveras de Sansustre y el propio río Zapatón, en el marco de la ZEPA de la Sierra de San Pedro, cuentan con este tipo de redes. Todo ello sin olvidar el seguimiento específico que se realiza de las diferentes infraestructuras hidráulicas (presas) o de las aguas en atención a las principales características de sus usos como es el abastecimiento a las poblaciones.

De modo general, en el conjunto de la Sierra de San Pedro las aguas superficiales gozan de buen estado químico y biológico. Este hecho ha de verse en relación con la inexistencia de núcleos de población en su interior y con la carencia de otro tipo de instalaciones productivas, industriales o no, que pudieran incidir de algún modo y de una forma significativa en la calidad de las aguas. La situación general de buena calidad también ha de verse en relación con la existencia de una abundante vegetación en diferentes formaciones y estratos (dehesa, matorral, manchas, etc.). Una situación que ha de mantenerse con el adecuado funcionamiento y gestión de todo tipo de instalaciones en la zona, en particular las que desarrollan actividades de tipo agropecuario.

Es precisamente la inexistencia de importantes afecciones y el control y vigilancia del DPH en los diferentes cursos de agua y en las cuencas de aportación, lo que hace que, definitivamente y de un modo general, la calidad de las aguas y el potencial ecológico de las principales masas de agua existentes en el interior de la ZEPA o en su entorno inmediato, sean buenos.

Los usos del agua

Es evidente que las aguas posibilitan la vida en su más amplia acepción, pero han sido fundamentales para usos muy diferentes. El más primario y fundamental, es el de asegurar el abastecimiento humano.

Las aguas de la Sierra de San Pedro han sido aprovechadas a lo largo de la Historia como abastecimiento, pero también como soporte del sustento básico en las zonas rurales ya que "ofrecían" recursos alimenticios adicionales como peces y otros vertebrados, pero también porque proporcionaban maderas para aperos de labranza, leñas y otros productos tan sencillos e importantes para el medio rural como mimbres.

Las aguas en el entorno más inmediato de las poblaciones han tenido un aprovechamiento fundamental para la generación de productos que contribuyeran al sustento de las mismas. Son especialmente las zonas de huertas que generan, en el entorno de los ríos y arroyos próximos a las poblaciones, auténticos mosaicos productivos para el autoabastecimiento, o que termina, en los mercados locales. Muestra de esa diversidad productiva es la que se recoge en el ***Interrogatorio de la Real Audiencia*** sobre Villar del Rey a finales del siglo XVIII

> *Ay huertas que se riegan, se siembran de coles, lechugas, escarolas, abacuelos, guisantes y tomates, con poca abundancia; están arboladas con andrinos, higueras, granados, membrillos, melocotones y algunas con naranjos de la China; tienen mucha escasez de agua.*

La oferta de recurso a partir de las masas de agua ha tratado de ser protegida a lo largo del tiempo por los propios municipios que, en gran número de casos, han utilizado sus Ordenanzas Municipales como un instrumento de salvaguarda y vigilancia de las aguas y los usos en ellas permitidas; tal y como puede apreciarse en las Ordenanzas Municipales de 1767 de la ciudad de Badajoz.

> *Expresamente prohibimos el uso de Redejones, o Butrones, por lo perjudiciales que son, como a propósito para apurar el Pescado, romper, y destruir los vados de los Ríos, y riberas, con conocido, y inevitable riesgo de los que sin conocimiento de su estado transitan por ellos, bajo la pena de darse por perdidos a el que se le aprehendieren, aunque no lo use, y de cien reales de vellón; y del mismo modo vedamos, que el Pescado menudo, que no pueda aprovecharse, se entierre, o arroje en las riberas, debiendo los Pescadores volverlo a el agua con tiempo para que no se pierda, bajo la pena de treinta reales de vellón por cada vez que lo contrario hicieren, aplicando la tercera parte de ellos, y de los antecedentes a penas de Cámara* (***Ordenanzas de la MN. y M. L. ciudad de Badajoz (1973). UBEX. Badajoz.***).

Desde antiguo las aguas han sido una fuente fundamental de producción de energía y hoy siguen siéndolo de un modo directo e indirecto en diferentes modelos de producción (la de tipo hidroeléctrico o la termosolar son claros ejemplos). Indudablemente, en épocas pasadas su importancia era mayor puesto que permitía el desarrollo de actividades vinculadas a la actividad agraria y alimentación. Los molinos harineros y almazaras, del mismo modo que los batanes para la producción de telas, son buenos ejemplos de estas actividades, que además han ido generando un rico y valioso patrimonio cultural que debemos tratar de recuperar y preservar.

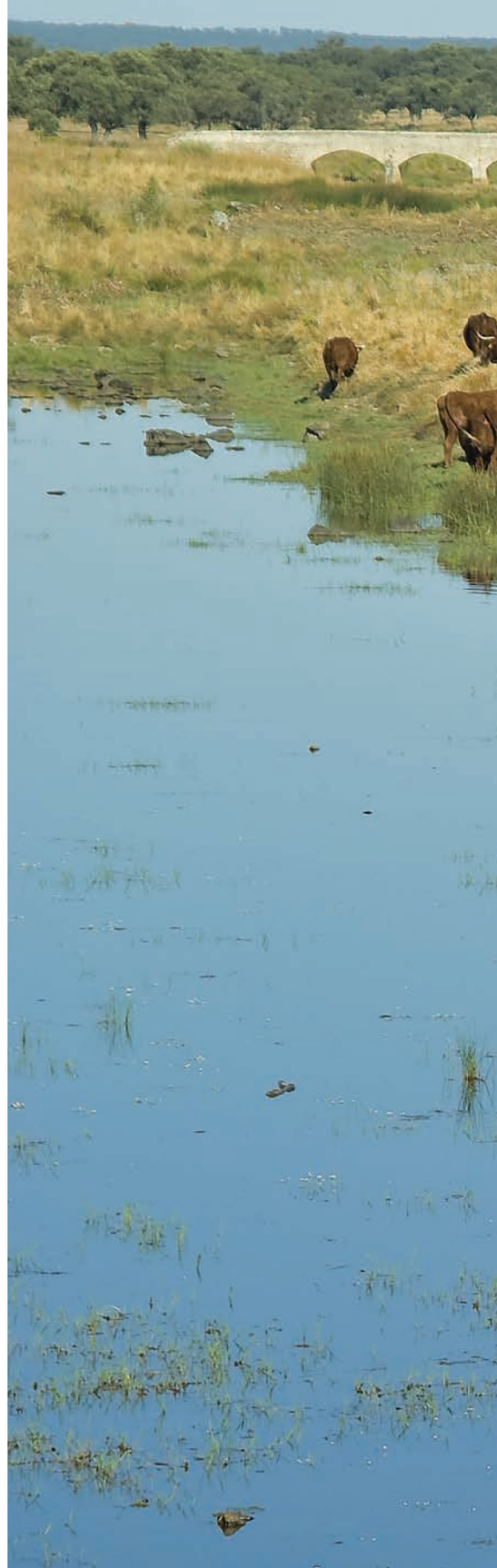
> *Hay una fuente bastante abundante que sirve para moler cinco molinos de pan y regar las huertas, otra esta en medio de la plaza, que por tres años da agua para todas las gentes y caballerías y algo mas, otros dos ayes fuera de el pueblo a poca distancia.* (Aliseda. ***Interrogatorio de la Real Audiencia***).

Regolfa del Jartín.

Conviene destacar que las aguas de la Sierra de San Pedro cumplen actualmente en su discurrir aguas abajo una función básica como es el abastecimiento de las poblaciones. El caso más evidente y en ocasiones poco conocido y valorado es que la población de Badajoz se abastece de las aguas procedentes de la ZEPA de la Sierra de San Pedro. Un abastecimiento que se basaba en la construcción del embalse de la Peña del Águila y posteriormente con el embalse de Villar del Rey.

En todo caso, el propio régimen hídrico de ríos y arroyos ha condicionado a lo largo del tiempo los usos y aprovechamientos del agua y las posibilidades productivas de las poblaciones en el mundo rural. Algo más evidente aún en lo que se refiere al desarrollo de comunicaciones, dificultadas por la variación estacional de los caudales.

> *Ay un rió que decide el termino de esta villa (Villar del Rey) y la de Alburquerque, es may rápido, tiene necesidad de un puente por que en los hibiernos no se puede vadear en seis o ocho días.*
>
> *Se cría pesca, no se guarda la vega; no se aprovechan su aguas mas que en molienda de harina en tiempo de invierno, que en el verano se seca y deja de correr, no se pueden sacar canales de el por las razones dichas.*
>
> *Ay algunas fuentes y algunas abundantes, no ay pantanos ni barcas en dicho rió ni maquina alguna* (Villar del Rey. ***Interrogatorio de la Real Audiencia***). ●



Vacas retintas a la orilla del Albarragena.

El suelo: soporte de la biodiversidad

Pedro Muñoz Barco
Geólogo. Dirección General del Medio Natural. Junta de Extremadura

Eduardo Rebollada Casado
Geólogo. Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental. Junta de Extremadura

En la Sierra de San Pedro todos los elementos del paisaje se configuran a partir de las alineaciones de sierras que cortan la penillanura extremeña. Asimismo la Sierra de San Pedro supone un importante escalón morfológico que separa la penillanura de Cáceres y la depresión del Guadiana, actuando al mismo tiempo como límite entre las cuencas del Tajo y del Guadiana.

Supone, además, la culminación geográfica hacia el poniente de los Montes de Toledo, lo cual otorga extraordinaria importancia a su estudio y el conocimiento de las rocas que componen estas sierras y su evolución geológica.

Si bien es cierto que desde el siglo XIX se tenían datos de trabajos generales a nivel supra-comarcal o provincial (Egozcue, Mallada, Luján, Tarín y Gonzalo), los primeros estudios de la geología de la Sierra de San Pedro se realizan con la elaboración de las hojas geológicas a escala 1:50.000 del Mapa Geológico de España por ilustres geólogos extremeños, especialmente por Francisco Hernández Pacheco e Ismael Roso de Luna en las décadas 1920 a 1950.

Con posterioridad (a mediados de los 50) estudian la zona los geólogos alemanes Bochmam y Kelch, quienes también exploran otras zonas de Extremadura, como Las Villuercas o Los Montes. Sus trabajos marcan el inicio del conocimiento moderno de la geología de Sierra de San Pedro. Así, tras la definición realizada por Lotze y por otros autores posteriores, de carácter tecto-no-estratigráfico, la Sierra de San Pedro se encuadraría dentro de la denominada geológicamente como "Zona Centro Ibérica", que a su vez formaría parte del Macizo Herpérico o Ibérico (que abarca todo el oeste peninsular), un bloque rocoso de escala continental de miles de kilómetros cuadrados de extensión, algo menor que los existentes en otros continentes.

La publicación de la segunda serie del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 en 1982 representa una nueva aportación al conocimiento de la geología de la comarca. Alrededor de una docena de mapas cubren todo el territorio de Sierra de San Pedro, e incluyen estudios tectónicos, petrológicos, sedimentarios y paleontológicos, además de hidrogeológicos y mineros.

En los años 90 los paleontólogos Gutiérrez-Marco y Soldevila Bartoli hacen descripciones completas de las sucesiones paleozoicas de la Sierra de San Pedro. Además, existen varios trabajos específicos, generalmente sin editar, al tratarse de tesis doctorales (e.g., Campos, 1998), que estudian aspectos concretos de la geología de la zona.

En 2002 Gumiel, Campos, Segura y Monteserín elaboran el Mapa Geológico y de Recursos Minerales del Sector Centro-Occidental de Extremadura, actualizando la cartografía geológica de la zona y aportando numerosa información sobre sus posibilidades mineras.

Por último, en 2004 un equipo de geólogos de las Universidades de Extremadura y del País Vasco, entre los que se encuentran Teodoro Palacios, Octavio Apalategui y Luis Eguiluz, realiza el nuevo mapa geológico de Badajoz dentro del proyecto GEOEX. Actualmente, dicho equipo está finalizando la realización del nuevo mapa geológico de Cáceres, que aporta nuevos datos sobre la edad de algunas formaciones.

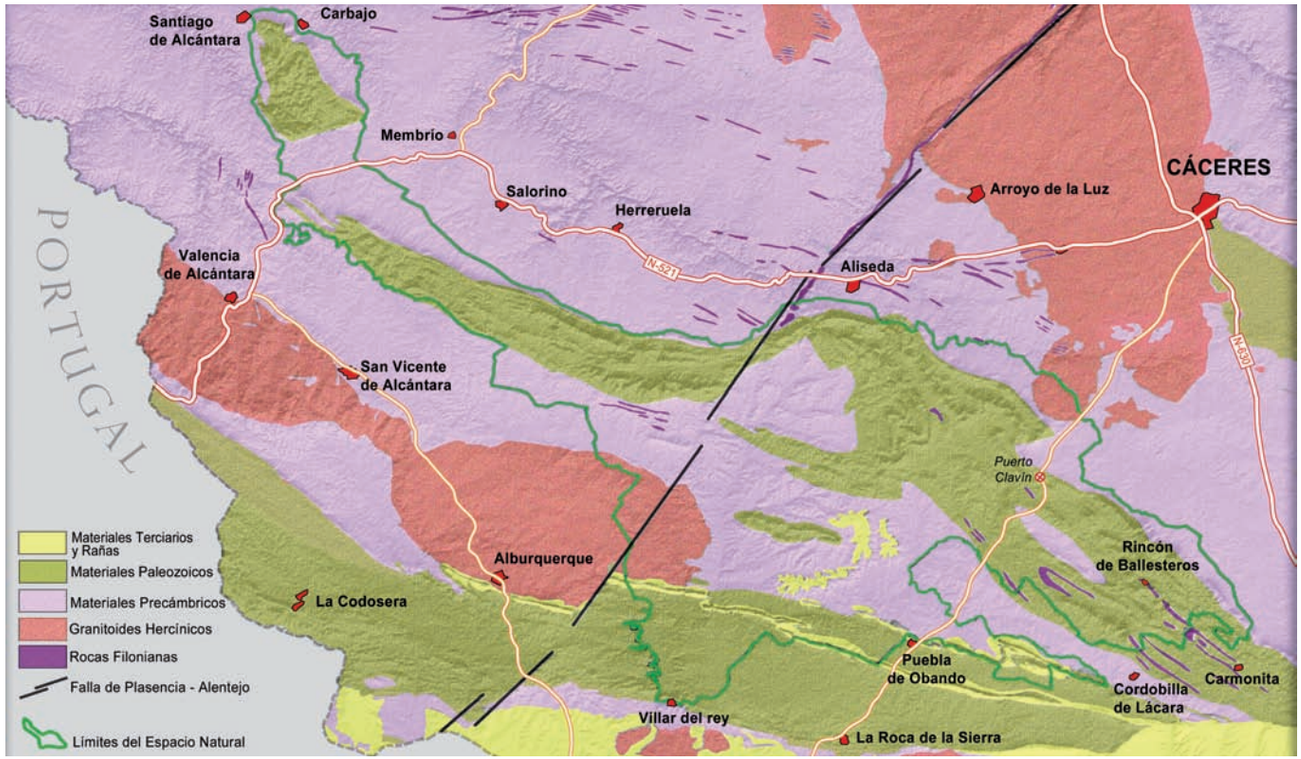
Estratigrafía y paleontología

La Comarca de la Sierra de San Pedro, desde el punto de vista geológico, está conformada por dos conjuntos de sierras de dirección Noreste-Sureste, con una longitud de unos 90 km y una anchura máxima de 10 km, rodeadas por relieves alomados de menor altura y rampas o piedemontes con suave pendiente, constituyentes del enlace entre las sierras y las depresiones. Al norte, se produce la erosión sobre la penillanura, y al sur, se depositan materiales geológicos gruesos y poco organizados que salen de los arroyos de la sierras y se expanden al llegar a las llanuras desparramándose en conos de derrubios.

Sobre las directrices E-W que definen las sierras hay que añadir la impronta que producen en el relieve las redes de fracturas (generalmente grandes grupos o familias de fallas). Estas redes definen los rasgos del paisaje, al ser responsables de importantes movimientos de bloques, tanto en la horizontal como en la vertical, desplazando las

Pág. anterior:
Río Salor fuertemente encajonado entre pizarras.

Alineación de rocas cuarcíticas que conforman la Sierra del Aljibe, cerca de Aliseda.



Mapa geológico de Sierra de San Pedro.

grandes estructuras. Todas las fallas están asociadas a la gran mega-fractura de Plasencia y su familia de fallas paralelas.

La alineación de sierras en su parte central sufre una inflexión al ser atravesada por la falla de Alentejo-Plasencia, que corta transversalmente la Sierra de San Pedro y a lo largo de la cual se dispone el dique básico del mismo nombre, de gran interés teutónico, petrológico y minero.

Los protagonistas del relieve son los grandes replegamientos de las rocas paleozoicas, cobijados por las cuarcitas -que por su dureza han resistido a los ciclos de arrasamiento- sobre las pizarras y los granitos de la Penillanura, mucho más fácilmente erosionables. Esta resistencia a la meteorización también ha favorecido su relativa elevación posterior por la reactivación de las fallas en la última orogenia.

Los materiales se encuentran plegados formando apretados sinformes (estructuras plegadas con concavidad hacia arriba) denominados "Sinforme de la Sierra de San Pedro", que ocupa la totalidad del Espacio Natural Protegido, y "Sinforme de La Codosera - Puebla de Obando", que solamente ocupa el sector meridional.

Corte geológico de la Sierra de San Pedro (de Puebla de Obando a Puerto Clavín).

Las sierras están constituidas por materiales de edad paleozoica (entre 300 y 600 millones de años), principalmente cuarcitas, areniscas y pizarras, alternándose entre sí, y dando lugar a distintos relieves en función de su dureza y resistencia a la meteorización.

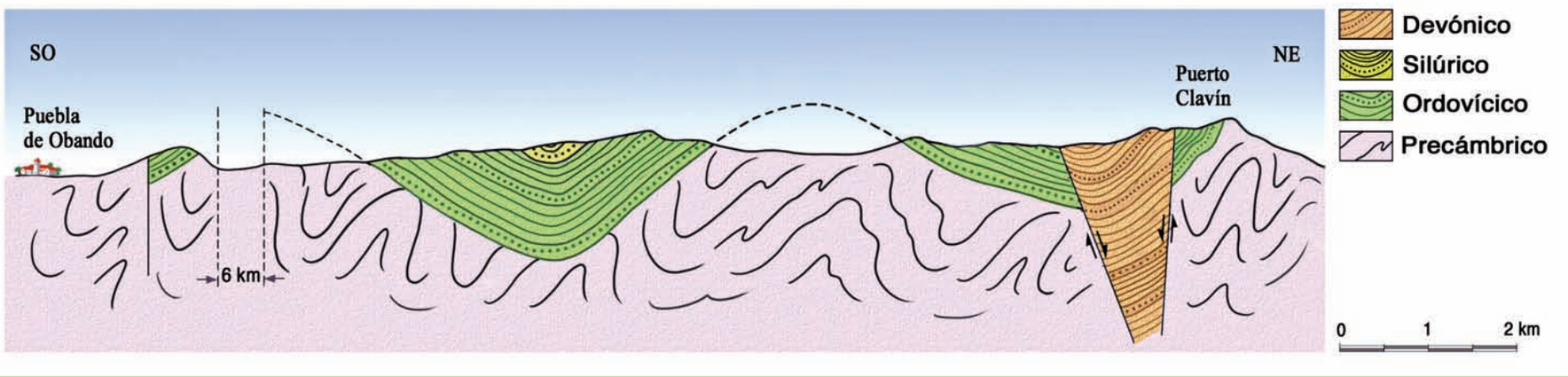
La sucesión estratigráfica -conjunto de materiales de mayor a menor edad- correspondiente a la era Paleozoica, presenta un contacto discordante sobre los materiales precámbicos del Complejo Esquisto Grawáquico o Alogrupo Domo Extremeño (Álvarez Nava et al., 1988) que la rodean.

La unidad más baja que presenta una mayor continuidad a lo largo de toda la estructura corresponde a las cuarcitas del Ordovícico, conocidas en la literatura científica como "Cuarcita Armoricana". Dichas rocas dan lugar a los resaltes más altos del relieve de Sierra de San Pedro, siendo una formación con un característico color grisáceo blanquecino, con dureza relativamente elevada, al igual que ocurre en la mayoría de las alineaciones montañosas del centro de Extremadura. Localmente, por debajo de la Cuarcita Armoricana, aparece un tramo de conglomerados.

Por encima de la Cuarcita Armoricana se encuentra una sucesión de pizarras que forma una depresión topográfica entre las crestas cuarcíticas que constituyen las unidades infra y suprayacentes. Esta sucesión puede observarse a lo largo de la carretera de Salorino a San Vicente de Alcántara y en ella se pueden observar estructuras sedimentarias y gran cantidad de fósiles (trilobites) que han permitido establecer la edad de esta unidad.

Sobre las pizarras aparece una unidad de cuarcitas conocidas como Cuarcita del Torrico, que da lugar a un resalte topográfico que constituye una de las elevaciones más importantes y conocidas de la parte nor-occidental de la Sierra de San Pedro, el Torrico de San Pedro (703 m).

Completa el Ordovícico otro tramo pizarroso que da lugar a una depresión, que puede observarse en la carretera de Aliseda a Villar del Rey y que contiene abundantes fósiles de trilobites y braquiópodos.



Cruciana. Pista de reptación de trilobites moldeado en las cuarcitas del Ordovícico.

Los fósiles más reconocibles en los materiales ordovícicos corresponden a icnofósiles, que son las huellas fosilizadas de invertebrados, especialmente trilobites, en sus movimientos en busca de alimento por los fondos de los mares de la época. Este tipo de icnofósiles, denominados cruzianas, es muy común en todas las sierras ordovícicas extremeñas. En la Sierra de San Pedro son más abundantes en Valencia de Alcántara y en Herreruela.

Sobre los materiales ordovícicos se encuentran los de edad silúrica, que se agrupan en dos unidades, una de cuarcitas y otra de pizarras, dando lugar la primera a crestas y la segunda a valles o depresiones.

Los materiales devónicos son los más extensamente desarrollados en la Sierra de San Pedro. Se trata de una sucesión de cuarcitas y pizarras que se han agrupado en seis unidades litoestratigráficas que puede observarse en la carretera de Aliseda a Alburquerque.

En Aliseda y al suroeste del término municipal de Cáceres aparecen los mejores yacimientos paleontológicos del periodo Devónico. Se han encontrado hasta una docena de géneros diferentes de braquiópodos. En estas unidades pizarrosas se han determinado nuevos fósiles, principalmente braquiópodos, crinoideos y briozoos.

En sucesión continua sobre los materiales devónicos se disponen materiales carboníferos formados por tres unidades: la primera de materiales vulcano-sedimentarios (tobas, calizas, pizarras y liditas), la segunda, calcárea y la tercera y superior, de pizarras. Los mejores afloramientos del Carbonifero Inferior se sitúan al sur de Aliseda, en el sector central y centro-oriental de la Sierra de San Pedro. Entre los restos fósiles han aparecido abundantes braquiópodos, trilobites, corales, briozoos, bivalvos, crinoideos y ostrácodos.

Por último, en la parte alta de la sucesión paleozoica se encuentran los materiales del Carbonífero superior, que localmente pueden tener carbón, y que se formaron durante el relleno de pequeñas cuencas alargadas y estrechas en las que se depositaron materiales de tipo areniscoso y conglomerático, de la misma manera en que se depositan los sedimentos fluviales en la actualidad.

Desde el punto de vista paleontológico, en el Carbonífero de Sierra de San Pedro se han localizado algunos ejemplares que han dado nombre a la especie, como es el caso de Linguaphillipsia sanpedroensis, un tipo de trilobite.

Uno de los afloramientos más septentrionales pertenece a la conocida como Unidad de la Carbonera, situada entre el puerto del Clavín (en la Carretera de Cáceres a Badajoz) y el Cerro de la Carbonera (al SO de Alcuéscar). Está constituida por conglomerados (rojos y grises) y pizarras y su edad ha sido recientemente redefinida por la Universidad de Extremadura en función de su contenido en esporas fósiles. También es posible observar un buen afloramiento de conglomerados en las proximidades de la ermita de Rincón de Ballesteros.

Rodeando a las dos alineaciones montañosas principales se encuentran relieves alomados de menor altura, constituidos por un batolito formado por rocas graníticas situado al Norte de Alburquerque y al sur de Valencia de Alcántara y San Vicente de Alcántara (que da lugar a grandes berrocales con bolos de gran tamaño) y por materiales del Precámbrico, principalmente pizarras, esquistos y grauwacas que forman parte del Complejo Esquisto Grauwáquico y conforman la gran penillanura extremeña.

Por último, completando la geología de la comarca se encuentran los materiales más recientes, al sur del Espacio Natural Protegido y fuera del mismo. Se trata de los materiales detríticos del Terciario de la Cuenca del Guadiana, que tapizan todo el conjunto en su extremo oriental, en las inmediaciones de Alcuéscar, y los materiales del Cuaternario, principalmente gravas y arenas que forman pequeños depósitos aluviales de algunos arroyos y derrubios de ladera con cantos de distintos tamaños, angulosos, de cuarcitas, areniscas y pizarras sobre una matriz arcillosa rojiza. Parte de esos materiales constituyen la llamada "raña", un sedimento formado en el tránsito entre el Terciario y el Cuaternario. La raña está constituida por cantos de cuarcita con arcillas y limos rojizos.

Tectónica

La disposición morfológica actual es el resultado de efectos combinados de los procesos tectónicos y los procesos erosivos. El origen del plegamiento de las rocas y su disposición, tal y como hoy las observamos, deriva de movimientos orogénicos a escala continental.

Desde el depósito de los primeros materiales pizarrosos del precámbrico (Complejo Esquisto Grauwáquico), ha habido varias orogenias (cadomiense, preordovícica y hercínica). Las dos primeras afectan especialmente al precámbrico (se producen hace más de 500 millones de años). La deformación hercínica (que a su vez está subdividida en tres fases) es la de mayor repercusión sobre la Sierra de San Pedro y se produce a finales del periodo Carbonífero (hace unos 300 millones de años). El resultado de los enormes esfuerzos a los que es sometida la corteza terrestre, en lo que luego sería la Sierra de San Pedro, es el que vemos en la actualidad: apretados pliegues de escala kilométrica, en los que destacan rocas de difícil erosión, como la Cuarcita Armoricana, de edad ordovícica.

No obstante, ha habido y sigue habiendo una tectónica que deforma las rocas, aunque con menor intensidad. Constituye la denominada deformación alpina, causante, entre otros, de los basculamientos y las grandes fracturas del oeste peninsular, que han originado, por ejemplo, las fosas tectónicas por las que circulan ríos de primer orden a escala peninsular. En zonas donde la envergadura de dichas fracturas no ha sido lo suficientemente importante, sí ha sido causa, no obstante, de que los cauces de los ríos principales (e.g., Tajo y Guadiana) circulen por zonas meteorizadas, que son las antiguas fracturas del macizo.

Durante las pulsaciones alpinas, circunscritas prácticamente al Terciario y Cuaternario, se producen reajustes tectónicos en toda la Península, uno de cuyos resultados es el dique-falla de Alentejo-Plasencia, cuyo recorrido atraviesa diagonalmente la Sierra de San Pedro, deformándola localmente y que es, sin lugar a dudas, el exponente primordial de la tectónica de los últimos 200 millones de años.

Los parámetros intrínsecos que confieren la idiosincrasia de la comarca están definidos por la litología o tipo de roca, las alteraciones y los suelos que se han desarrollado sobre ellas, sus plegamientos y su grado de fracturación o diaclasado.

Geología Histórica

La historia geológica de la Sierra de San Pedro empieza en el Precámbrico, hace más de 600 millones de años. En aquellos tiempos, en el talud de una plataforma marina detrítica, similar a la que hoy puede existir, por ejemplo, en las costas de cualquier margen continental actual, se estaban depositando sedimentos arenosos, limosos y arcillosos. Estos sedimentos de fondo de talud, denominados turbidíticos, una vez litificados, se han clasificado estratigráficamente como Complejo Esquisto-Grauváquico.

Posteriormente, ya durante el periodo Cámbrico, en ambientes también marinos, pero de plataforma, es decir, con profundidades inferiores a los 200 m, se depositaron carbonatos y areniscas, fundamentalmente. Muchos de estos materiales fueron erosionados durante la orogenia sárdica o preordovícica.

Ya en el Ordovícico, las condiciones marinas se vuelven netamente detríticas, es decir, dejan de formarse carbonatos, apareciendo solo arenas y arcillas que dan origen a areniscas y pizarras sedimentarias. Estos materiales incluyen gran cantidad de fósiles de fauna marina de plataforma, destacando los icnofósiles o huellas, generalmente de reptación o alimentación.

Durante el periodo siguiente, el Silúrico, siguen depositándose sedimentos marinos, pero éstos son más

Manolo, coleccionista de fósiles de El Pino (Valencia de Alcántara), 1985.

Linguaphillipsia sanpedrensis Hahn.

profundos, como lo demuestra el aumento de pizarras en detrimento de las areniscas. En las pizarras del Silúrico son muy abundantes los fósiles de graptolites.

En el Devónico las condiciones empiezan a cambiar, disminuyendo la profundidad de aquellos mares paleozoicos. Aparecen ya indicios de vulcanismo submarino, que generará rocas vulcanosedimentarias. Es un anticipo de la orogenia que se avecina, la hercínica o varisca.

Durante el Carbonífero las cuencas sedimentarias marinas se reducen considerablemente por motivo del choque continental, desarrollándose importantes conjuntos arrecifales, con abundantes fósiles que así lo atestiguan. Finalmente, la disminución progresiva de los mares devónicos, da como resultado la aparición de los primeros ambientes sedimentarios continentales, aunque ello no es tan acusado en Sierra de San Pedro como en otras regiones españolas.

Tras la orogenia varisca el macizo hespérico se eleva, pasando de ser un lugar eminentemente receptor de sedimentos a constituir un área fuente. Una importante cordillera, de la que formaría parte la Sierra de San Pedro, se elevaría por encima de los por entonces mares mesozoicos, cuyos márgenes verían vagar a los dinosaurios. No obstante, dado que los sedimentos formados durante los periodos Triásico, Jurásico y Cretácico se localizaban en los bordes del macizo, es decir, hacia Portugal y el centro peninsular, los fósiles de esas épocas no aparecen en Extremadura.

La culminación del Mesozoico se prolonga con el Cenozoico, formado por el Terciario y el Cuaternario. El Terciario está pobremente representado en Sierra de San Pedro, al igual que en toda Extremadura. Existen rocas sedimentarias de origen terrígeno, franco-arcillosas, de finales del Mioceno y del Plioceno. Apenas existen datos paleontológicos de dichos periodos geológicos, dada la difícil preservación y fosilización de los mamíferos vertebrados que por aquel entonces dominaban el planeta.

Las condiciones del cratón o bloque hespérico son extremadamente áridas a partir del Plioceno, como lo prueba la existencia de la raña, un material muy abundante en el oeste peninsular, cuyo origen se atribuye a abanicos aluviales fangosos, similares a los que se producen hoy en día en zonas desérticas.

La historia geológica de la Sierra de San Pedro llega hasta el Cuaternario y hasta nuestros días. No obstante, dado que la percepción temporal es extremadamente diferente para un ser humano que para los que estudian la geología de la Tierra, se hace difícil extrapolar la situación en la que se encuentra actualmente Extremadura. Tanto la Sierra de San Pedro como el resto del territorio extremeño está sufriendo un desmantelamiento o erosión considerable, producto de su evolución tectónica. Se puede decir que se completa, así, el ciclo geológico, donde tenemos registros de rocas marinas profundas, luego progresivamente someras, y finalmente de carácter continental. Ahora la naturaleza revierte la situación de hace medio centenar de millones de años, destruyendo las rocas que destacan en nuestros paisajes y devolviendo a los ríos y a los mares circundantes los sedimentos que en algún momento les pertenecieron.

El substrato geológico como soporte de la biodiversidad

Si entendemos por geodiversidad o diversidad geológica el número y variedad de estructuras

(sedimentarias, tectónicas, geomorfológicos e hidrogeológicas), así como de materiales geológicos (rocas, minerales, fósiles y suelos) que constituyen el substrato fisico-natural de un territorio sobre las que se asienta el resto de variables ambientales, podemos afirmar que la geodiversidad condiciona la biodiversidad y en la Sierra de San Pedro esta relación es apreciable en los siguientes biotopos y ecosistemas:

Sobre los materiales pizarrosos del Complejo Esquisto-Grauváquico se desarrollan suelos muy pobres, de escasa potencia, denominados tierras pardas meridionales, entre los que afloran salpicando la penillanura lajas de pizarras puntiagudas conocidas como "dientes de perro".

En estas zonas la vegetación característica es un pastizal alternando con encinar. Como singularidad se encuentran algunas zonas de vaguada con suelos más desarrollados y encharcamientos temporales que albergan especies botánicas de gran valor, como la Serapia perez-chiscanoi y una comunidad de artrópodos muy diversa.

El mismo tipo de suelo, tierra parda meridional, se desarrolla sobre las masas graníticas del sur de la Sierra de San Pedro, diferenciándose por sus características arenosas y mayor drenaje. La vocación igualmente es para pastos y encinar. En lo que concierne a la fauna, alberga comunidades específicas como la lagartija colirroja y las comunidades de aves estepáricas, destacando avutardas y alcaravanes.

En las sierras paleozoicas de pizarras y cuarcitas se localizan suelos rojos y pardo-amarillentos sobre rocas silíceas, que muestran un grado de madurez más avanzado que las tierras pardas.

Se trata de suelos muy ácidos con vocación forestal que, junto a la orografía del terreno, han permitido el desarrollo de extensas manchas de monte y matorral mediterráneo con sus comunidades faunísticas asociadas, donde destacan por su importancia las aves rapaces, entre las que se encuentran especies emblemáticas como el águila imperial o el buitre negro, o especies de flora con gran interés biogeográfico, como el Narcissus hispanicus Subs. perez-chiscanoi.

Sobre las capas calizas y sobre los diques diabásicos intercalados entre los materiales pizarrosos se desarrollan suelos rojos básicos que albergan una comunidad florística singular en la que destacan orquídeas de los géneros Ophrys y Orchis, albergando comunidades faunísticas de artrópodos como Euphrydyas aurinia y Euphrydyas desfontaineii.

Sobre las rañas se desarrollan suelos policíclicos arcillosos con vocación agrícola, entre los que se encuentran algunos encharcamientos donde es posible encontrar libélulas como la Libellula quadrimaculata, que alcanza aquí sus poblaciones más meridionales.

Por último, sobre los sedimentos más recientes asociados a los cauces fluviales se desarrollan suelos rojos y pardo-rojizos de gran calidad, donde la vegetación de ribera se desarrolla con facilidad creando bosques de alisos, sauces y fresnos generando sistemas con altos valores de biodiversidad. ●

Berrocal granítico en la Aceña de la Borrega.