

EL PATRIMONIO NATURAL DE LA AXARQUÍA

Rafael Yus Ramos

*Catedrático de Biología y Geología
Coordinador de GENA-Ecologistas en Acción*

Según la acepción de derecho del diccionario de la Real Academia de la Lengua, "patrimonio" es un conjunto de bienes pertenecientes a una persona natural o jurídica, o afectos a un fin, susceptibles de estimación económica. A efectos colectivos el patrimonio se refiere a todo aquello que por su valor histórico o natural debe considerarse como un bien colectivo. Está bien conceptualizado lo que se conoce como patrimonio cultural, que incluye diversas modalidades (arqueológico, histórico-artístico, etc.). Menos delimitado está lo que llamamos patrimonio natural, el conjunto de bienes de tipo natural que pertenecen a particulares o al Estado, como institución que representa a todos los ciudadanos de una nación.

Sobre el concepto de patrimonio natural podemos encontrar dos ideas incorrectas. Por una parte, considerar como patrimonio natural únicamente los bienes naturales actualmente protegidos en suelo público, aunque afortunadamente éstos incluyen gran parte de lo que tiene valor; pero, como sucede también con el patrimonio arqueológico e histórico, es preciso incluir también un importante patrimonio natural que está en propiedades particulares. La defensa por la conservación del patrimonio natural debe dirigirse, pues, a la riqueza natural en general, esté en territorios cuya titularidad sea del Estado o bien de particulares. Para asegurarlo, la legislación sobre la protección de los bienes naturales no se establece únicamente sobre suelos protegidos, sino también sobre especies o bienes inventariables. De ahí la existencia de los llamados "Libros Rojos" sobre la fauna y la flora amenazadas.

Por otra parte, también sería un error considerar como patrimonio natural únicamente a la fauna y la flora, sea a título individual (especies) o colectiva (ecosistemas). Éste sería, en todo caso, el patrimonio biológico, que incluye toda la diversidad biológica o biodiversidad. Pero la naturaleza no sólo está compuesta de seres vivos, también hay un sustrato inerte de gran interés cultural, la gea, que compone el llamado patrimonio geológico, que está formado por yacimientos minerales, formaciones rocosas, series estratigráficas, yacimientos paleontológicos, suelos, estructuras tectónicas (pliegues, fallas, etc.) que nos muestran indicios sobre el pasado geológico de una región determinada, es decir lo que se conoce como geodiversidad. Con frecuencia el patrimonio natural y el patrimonio cultural suelen estar entrelazados conformando los llamados paisajes culturales (Tabla I).



Delta de río Vélez

Uno de estos paisajes culturales es el que caracteriza a la comarca de la Axarquía. La Axarquía es naturaleza, porque ahí están los montes, las sierras, los ríos, y sobre ella, una variada, y a veces singular, fauna y flora. Pero la Axarquía es predominantemente cultura, una cultura heredada desde hace siglos de colonización humana y transformación del medio natural primigenio, hasta conformar lo que ahora, a pesar del maltrato sufrido en los últimos años, conocemos como paisaje de la Axarquía.

Por razones de espacio, en este artículo nos limitaremos a describir los elementos más destaca-

Patrimonio	Tipos	Ejemplos	Interrelación
Cultural	Arqueológico	Cueva de Nerja Almacén de Toscanos	Paisajes culturales (ej. Axarquía)
	Histórico-Artístico	Alminar de Árchez Iglesia Sta. María Vélez	
	Agropecuario	Acequias, balates Vías pecuarias	
	Industrial	Lagares, almazaras molinos, ingenios	
	Arquitectónico	Cortijo Lo Holgado Cortijo Jesús y María	
	Etnográfico	Verdiales Candelarias	
Natural	Biológico	Sapo partero bético Siempreviva malagueña	
	Geológico	Tajo del Gomer Brecha de la Viñuela	

Tabla I. Tipos de patrimonios en la Axarquía

bles de la geodiversidad y biodiversidad de la comarca de la Axarquía, que forman parte de conjuntos ecológicos (ej. matorrales, bosques, etc.), algunos protegidos, que conforman su patrimonio natural. Remitimos al lector a algunas de las obras señaladas en la bibliografía para mayor detalle sobre sus características (Yus y Martín, 1986; Yus Ramos, 2007), y aún más en las obras del Gabinete de Estudios de la Naturaleza de la Axarquía, disponibles en las bibliotecas del municipio de Vélez-Málaga. Ambos dominios son reconocidos en la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad del 2007, donde su protección encuentra cobertura legal, además de en las correspondientes normativas de la Comunidad Autónoma Andaluza.

EL PATRIMONIO GEOLÓGICO

La comarca de la Axarquía constituye la parte más meridional del conjunto orográfico de las cordilleras Béticas, cuyo origen parece haberse gestado en un gran geosinclinal existente entre el zócalo africano y euroasiático, desde hace unos 500 millones de años, hasta nuestros días. Estos materiales fueron plegados y corridos durante la orogenia alpina, merced a movimientos relativos entre las placas, y posteriormente emergieron para conformar el sistema orográfico actual situado en el sureste de la Península Ibérica. De estos materiales, en la comarca de la Axarquía encontramos básicamente los siguientes dominios (Tabla II).

Montañas, montes y colinas

Nadie mejor que los excursionistas, sean montañeros, alpinistas o simplemente senderistas, sabe apreciar la importancia de las elevaciones de nuestro relieve. Un inventario de estos lugares, con descripción de sus características, puede encontrarse en los libros elaborados por el Gabinete de Estudios de la Naturaleza de la Axarquía desde el año 1985 hasta nuestros días. Las elevaciones son lugares privilegiados para practicar el senderismo, con el acicate de hacer deporte, tener algunos contactos con el medio natural (flora, fauna y gea) y poder disfrutar de magníficos paisajes desde atalayas situadas a alturas que superan los 2.000 m sobre el nivel del mar.

La Axarquía es un comarca montañosa, disponiendo de un arco de montañas calcáreas en su límite septentrional con Granada (Dorsal Bética y Sierras de Tejeda y Almirajara). Son montañas geológicamente jóvenes, formadas durante la orogenia alpina, y por tanto actualmente gozan de las mayores altitudes. Pero el resto de la comarca también es montañoso, haciéndose más suave en la zona de Colmenar-

Tabla II: Dominios geoestructurales en la Axarquía

Dominios	Subdominios	Formaciones	Conjuntos orográficos	Topónimos	Rocas dominantes
Béticas	Externos	Subbético	Dorsal Bética	S ^a de Camarolos S ^a del Jobo Tajos del Sabar S ^a Enmedio S ^a Alhama	Calizas
		Internos	Maláguide	Montes de Málaga	Montes entre río Vélez y Málaga
	Alpujárride		Macizo de Vélez	Montes entre río Vélez y Nerja	Esquistos
		Almijariense	S ^a Tejeda S ^a Almirajara	Mármoles	
Flysch Terciario		Corredor de Colmenar-Periana		Llanos y colinas de Colmenar a Periana	Arcillas, areniscas, margas, brechas
Neógeno-Cuaternario		Cauces, costas y laderas		Hoya de Vélez Costa Oriental	Arcillas, limos, arenas y gravas

Periana, donde los montes se tornan suaves colinas o llanuras. Aquellos montes son más antiguos, y la erosión los ha rebajado de altitud, pero aún así forman un laberinto de lomas y valles entre los que destacan algunos cerros más elevados, como Santopitar, Cútar, Mazmúllar, Comares, Agudo, Beas, Benthomiz, Rávita de Sayalonga, Rávita de Torrox, etc.

Estos relieves tienen un grado de protección desigual. Por fortuna, gran parte del arco calizo septentrional está actualmente protegido, una parte como Parque Natural (Tejeda y Almirajara) y otra como Lugar de Interés Comunitario o LIC (S^a Camarolos y Jobo), quedando el resto protegido en el POT de la Axarquía como LIT (Lugares de interés territorial), existiendo una petición a la Unión Europea de integrar todo el arco en un solo Parque Natural. En cambio, los restantes montes de la comarca están desprotegidos y a la vista está que gran parte de estos cerros han sido colonizados recientemente por nuevos pobladores, secuestrando así su valor paisajístico (intrínseco y extrínseco) como bien común. Las normas del POT de la Axarquía, de no urbanizar en las cimas y en las laderas de estos montes han sido literalmente ignoradas y ahora nos encontramos con daños difícilmente reversibles.

Peñas y peñones

La Axarquía es rica en peñas y peñones, es decir, formaciones rocosas que destacan en el paisaje, pudiendo ser una estructura amplia y continua, que llegan a integrar la totalidad de una cima, e incluso dar el aspecto de una meseta (peñas), o bien que destacan fuertemente en el contorno, a menudo con flancos subverticales, formando tajos (peñones). El denominador común de estos parajes es que, como sucede con las montañas, nos acerca al cielo y nos hace divisar panorámicas "a vuelo de pájaro", hecho por el cual son muy apreciados por la población residente, a menudo como lugar de encuentro, de ocio, o simplemente son testigos mudos, eternos, de toda la vida, referencias o



Cajorros del Chillar



Pliegues de los Covachos

hitos para el viajero, y a menudo fondo escénico de todo tipo de viviendas, a veces registradas con fotografías.

Lamentablemente, sobre estas peñas, peñones y otras cimas, sin valor alguno desde el punto de vista agrícola, pero de gran valor simbólico y cultural, recaen las más serias amenazas por parte de los que buscan emplazamientos privilegiados de viviendas y mansiones en suelo rústico, sobre las que centraremos nuestra atención. No es de extrañar la rápida reacción de la población ante la noticia de su colonización, como ha venido sucediendo con el Peñón de Almayate, largamente reivindicado como lugar protegido de la barbarie urbanística. Pero otras veces la batalla se pierde, como sucedió con el Peñón del Melitón (Algarrobo).

Estas amenazas sólo pueden ser detenidas con una apropiada protección, aunque en la mayoría de los casos no sea necesario que sean de dominio público. Por este motivo, en su momento, GENA-Ecologistas en Acción emprendió una campaña para proteger una relación de 36 peñas y peñones de la Axarquía (Tabla III), elaborando una ficha con los valores naturales y, a menudo, también arqueológicos y paisajísticos, que tienen estos lugares. La fortuna vino de la mano de la Junta de Andalucía que aceptó esta lista y la incluyó en el POT de la Axarquía en calidad de hitos paisajísticos. Este avance supone que, al menos sobre el papel, estas peñas y peñones están actualmente protegidos contra su urbanización y destrucción. Como caso más llamativo ha sido la paralización de proyectos de urbanización en la Peña del Tajo Andualla (Comares), el Peñón de Almayate (Vélez) y de El Fuerte (Periana).

Lamentablemente, para salvar un patrimonio de estas características no basta con una adecuada legislación. La falta de compromiso por parte de las autoridades locales ha propiciado la destrucción de la riqueza paisajística de algunas de estas peñas, autorizando la construcción de viviendas en su entorno, como sucedió recientemente con el Peñón de Navas (Periana).



Peñón de Almayate

Puntos de interés geológico

Los puntos o lugares de interés geológico (LIG o geosites), son lugares destacados por la presencia de algún tipo de yacimiento o formación geológica que aporta información sobre el pasado geológico de una

Lista de Peñas y Peñones de la Axarquía

Municipios	Peñas y Peñones	Municipios	Peñas y Peñones
Alcaucín	Mesa de Zalia	Periana	Cerro Alcolea
	Cerro Las Monjas		Las Mezquitas
	Cerro Castaño		El Fuerte
Almáchar	Morra Pedemales	Periana	Cerro Capellania
Arenas	Cerro El Tambor		Peña de Periana
	Casa Vara		Los Peñones
Benamargosa	Los Pelones	Periana	Peña Almanzora
Borge, El	La Herriza		Peñón de Navas
Colmenar	Los Peñones		Riogordo
	El Atalayón	Salares	Peña A° La Santa
	Cerro del Aguila		Cerro Tozones
Comares	Peñones de Rengles	Torrox	Los Peñoncillos
	Tajo Andualla	Vélez-Málaga	Peñascal del Cerro Pastora
	Mesa Mazmúllar		El Jaral
	La Alquería		Tajo Pinto
	Tajo Solano		Peñón de Almayate
Cútar	Peña de Hierro	Viñuela, La	Peñas Torre Alta
Frigiliana	Los Peñones		Ventorrillo Tajo Pinto

Tabla III. Peñas y peñones de la Axarquía



Pliegues en la Maroma (Sierra Tejada)



Puente de piedra (Sierra de la Almirajara)

zona y tiene relevancia cultural. A diferencia de otros tipos de patrimonio, los hitos de interés geológico no han gozado del reconocimiento y protección que necesitan, de ahí que la nueva legislación del Patrimonio Natural haya iniciado un proceso de inventariado a nivel nacional, existiendo actualmente un inventario de 144 puntos seleccionados por el Instituto Geológico y Minero de España, por su interés geológico, de los cuales dos de ellos [la Cueva de Nerja (nº 132: SK-01 y nº 111: VP-10) y la Cueva de Zafarraya (nº 110: VP-09)] se encuentran en la Axarquía, siendo, junto al Torcal de Antequera los únicos puntos de interés geológico de la provincia de Málaga en este primer inventario a escala nacional.

Sin embargo, la comarca dispone de más puntos de interés a escala más local, pero su inventariado aún no se ha realizado. En este artículo adelantamos una selección inédita realizada por el Gabinete de Estudios de la Naturaleza de la Axarquía, sobre la base de los estudios realizados hasta la fecha en esta comarca (Tabla IV). Esta primera relación muestra lugares que entran en alguna de las siguientes categorías:

- a. Estructuras sedimentarias. Son lugares que muestran materiales relativamente recientes pero bien datados y con algunas características que permiten identificar la dinámica en que sucedieron los procesos sedimentarios. Ej. Areniscas de Periana, Peñón de Almayate, Tablazo de Nerja, etc.
- b. Estructuras kársticas. Son estructuras que

LISTA DE LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA AXARQUÍA			
Municipio	LIG	Municipio	LIG
Alcaucín	Travertinos de El Alcázar	Rincón	Cueva submarina del Higuero
	Kakiritas de S ^o Tejada		Terraza marina levantada
	Mesa travertínica de Zalia		Plataformas pleistocenas El Cantal
Alfarnatejo	Karst de Camarolos		Areniscas permotriásicas de Cala
Canillas Aceituno	Cizallas de S ^o Tejada	Riogordo	Cenizas volcánicas de Riogordo
	Fuente vauciasiana de Fájara		Escama tectónica de El Gomer
	Anticlinal de Maroma	Torrox	Gneis y migmatitas de Torrox
Colmenar	Deslizamiento de El Pelado		Pliegues fluidales de Calaceite
Cútar	Cerro testigo de Peña Hierro	Vélez-Málaga	Delta del río Vélez
Nerja	Minas de plomo de Almirajara		Diques de diabasas de Vélez
	Espejo de falla de Maro		Terrazas fluviales pleistocenas
	Garganta del Chillar		Ventana e isleo tectónico Búho
	Columna de Cueva de Nerja		Estuario colmatado de la Hoya
	Discordancias pliocenas		Litoral plioceno del Peñón
	Conglomerados de El Tablazo		Iseo tectónico de La Fortaleza
Periana	Cueva sísmica El Aguero		Acantilado muerto de Valleniza
	Manantial termal de Vilo	Viñuela	Brecha de la Viñuela
	Surgencia del río Guaro	Málaga	Playa levantada de la Araña
	Estructuras sedimentarias		Tómbolo de El Cuervo
	Flysch de Periana		Pliegues de los Covachos

Tabla IV: Lugares de interés geológico en la Axarquía

resultan de la disolución y precipitación de carbonatos, dando lugar a lapiazes, dolinas, torcas y cavernas. Ej. Cueva de Nerja, Cueva de Aguadero, etc.

c. Estructuras tectónicas. Son deformaciones que han sufrido las rocas por esfuerzos de origen interno, dando lugar a plegamientos, fracturas (fallas), etc. Ej. Pliegues de los Covachos, Anticlinal de Maroma, Falla de Maro, etc.

d. Estructuras subvolcánicas. Son productos de extrusiones de magma en condiciones subvolcánicas, formando diques, cenizas, etc. Ej. Diques de diabasas de Vélez, Cenizas volcánicas de Riogordo, etc.

e. Estructuras geomorfológicas. Son formaciones producidas por agentes geológicos externos, que configuran un relieve particular. Ej. Mesa de Zalia, Garganta del Chillar, Delta del río Vélez, Tómbolo de El Cuervo, etc.

Además se han destacado otras categorías tales como yacimientos de minerales o de rocas, manantiales, etc.

Salvo determinados casos en que coincide alguna de estas estructuras con un territorio protegido por otros motivos, la mayoría de ellas carecen actualmente de protección, por lo que es urgente incorporar cierto grado de protección en el planeamiento supra-municipal (POT de la Axarquía) y, por defecto, en los PGOUs de cada municipio. La base jurídica de este proceso podría ser la aprobación de esta lista por la Consejería de Medio Ambiente a través de su programa de inventario de Geodiversidad actualmente en marcha.

EL PATRIMONIO BIOLÓGICO

Como se ha señalado anteriormente, éste es el tipo de patrimonio que se suele entender como "patrimonio natural". Comprende al conjunto de seres vivos y ecosistemas de los que forman parte, sean naturales o artificiales, que viven en una región determinada. Para su exposición partiremos de una somera

Principales ecosistemas en la Axarquía

Dominio	Subdominio	Tipos	Subtipos	Ejemplos	
Terrestres	Forestales	Eriales	Pastizales	Cerro del Mar	
		Matorrales	Coscojales	El Alcázar	
			Lentiscuales	Acantilados de Maro	
	Sabinales		Navachica		
	Bojedales		Barranco de la Coladilla		
	Bosques	Espinales	Calaceite		
Jarales		Benthomiz			
Retamales		Riogordo			
Tomillares		Peñón de Almayate			
Agrícolas	Regadío	Hortícolas Hortofrutícolas	Vega de Vélez Valle de Benamargosa		
	Secano	Olivares Viñedos Almendrales Trigales	Periana El Borge, Almáchar Arenas Periana, Viñuela		
Acuáticos	Continetales	Lénticos (ríos)	Cañizales Adelfales Tarajales Alamedas Olmedas Saucedas Fresnedas	Río Vélez Río Rubite Río Guaro Río Vélez Río Sabar Río Alcázar Río de la Cueva	
		Lóticos (charcas)	Litoral Limnética Profunda	Charcas pluviales de Las Rozas Charcas de fuentes (Dorsal Bética)	
	Juncales Carrizales Eneales		Embalses (Viñuela)		
	Marinos	Bentónicos	Supralitoral Mesolitoral Infralitoral Batial	Arenosos Rocosos	Playa El Morche Acantilados Maro
			Pelágicos	Epipelágica Mesopelágica Infrapelágica	Mar de Alborán
Urbanos		Jardines	Jardín Jurado Lorca		
		Viviendas	Ruinas, alcantarillas, etc.		

Tabla V. Principales ecosistemas en la Axarquía

descripción de los principales ecosistemas de la Axarquía, para seguidamente dar algunos detalles sobre la flora y fauna más relevante.

Ecosistemas de la Axarquía

Recordemos que un ecosistema es un sistema formado por seres vivos que mantienen interacciones directas o indirectas entre ellos mismos (biocenosis) y entre éstos y los factores físicos y químicos del ambiente (biotopo), originando unidades que funcionan de una manera compleja y sistémica, evolucionando y autorregulándose. Los ecosistemas son distintos según las regiones, puesto que las condiciones físicas (ej. climatológicas, topográficas, etc.) sólo permiten la vida de especies adaptadas a las mismas. Por este motivo en un mismo territorio podemos encontrar distintos ecosistemas, desde un erial a un matorral o un bosque. Todos ellos son ecosistemas, cada uno característico de unas determinadas condiciones.

La comarca de la Axarquía es un territorio que, por su situación, tiene un clima general de tipo mediterráneo. Este hecho supone que su biodiversidad será mayoritariamente del tipo que encontramos en casi todo el entorno de la cuenca mediterránea. Aún así, en este pequeño territorio hay microclimas (más húmedos o más secos, más cálidos o más fríos, etc.) y determinadas variables como la calidad del suelo (ej. en pendientes es más pobre en suelo que en llanos), la orientación respecto del sol, etc. Pero el factor más determinante es la mano del hombre, las transforma-

ciones que el hombre ha provocado con su actividad agrícola, ganadera, forestal, urbana, etc. a lo largo de siglos. Coincide el hecho que nuestra comarca ha estado superpoblada por comunidades campesinas desde el medievo, roturando suelos que no son aptos para la agricultura, como las laderas de las montañas. Esto ha provocado una fortísima deforestación en toda la comarca y, consecuentemente una de las tasas de erosión y desertización (pérdida de suelo) más importantes de nuestro país, en algunos lugares en torno a las 300 Tm/ha.año.

Con todo, la naturaleza rocosa de algunos lugares ha permitido la pervivencia de masas forestales y el refugio de una biodiversidad que aparece como testimonio de la riqueza que alguna vez pudo tener. Algunos de estos espacios están actualmente protegidos: el Parque Natural de Tejeda y Almirajara, el Parque Natural de los Montes de Málaga, el Paraje Natural de los Acantilados de Maro-Cerro-Gordo y el Lugar de Interés Comunitario (LIC) de Camarolos. Por fortuna, estos espacios son auténticos reservorios de la biodiversidad propia de nuestra comarca, si bien fuera de estos espacios protegidos, en zonas rurales, también hay una nutrida biodiversidad que no conviene despreciar. Una relación de los principales ecosistemas, terrestres y acuáticos, de esta comarca se indica en la Tabla V. Debemos recordar que estamos hablando de ecosistemas, por lo que aunque las distintas tipologías se refieren a formaciones vegetales dominantes, hay que entender que en ellas viven y se interrelacionan todo tipo de seres vivos, desde microbios a insectos, hongos, vertebrados, plantas, etc.

Los ecosistemas más conocidos y abordables por la mayor parte de la población son, sin duda, los ecosistemas terrestres, es decir, los que se encuentran propiamente en el territorio de la comarca. Dentro de este amplio grupo, los ecosistemas más interesantes desde el punto de vista de su valor biológico son los forestales. Sin embargo el suelo forestal de la comarca es muy reducido, debido a la mencionada actividad agrícola en la mayor parte del territorio, quedando únicamente testimonios en los lugares incultos, sea porque el terreno no es apto (ej. las sierras del norte) o porque no se cultivan desde hace tiempo (ej. los "menchones" o zonas baldías en parcelas aisladas del suelo rústico). En estos lugares aparece una variada representación de ecosistemas que, en función de su porte, son: eriales o pastizales (donde dominan las plantas herbáceas), matorrales (donde dominan las plantas leñosas de porte bajo, de tipo arbustivo, existiendo diversos tipos según la especie dominante: tomillares, retamales, jarales, sabinales, etc.) y bosques (donde dominan las plantas leñosas de porte alto, de tipo arbóreo, también con varios tipos según el árbol dominante: encinares, melojares, acerales, etc.).

La distribución de estos ecosistemas está relacionada con diversos factores (microclimas, altitud, pendiente, naturaleza del sustrato rocoso, usos del suelo, etc.). Esto quiere decir que, si el hombre no

hubiera intervenido en esta comarca desde hace siglos, en este territorio dominaría un encinar de tipo termófilo, es decir, con elementos adaptados a la aridez estival y a temperaturas e insolación altas, entremezclado con quejigos a mayor altitud, en zonas más frescas, o bien con el alcornoque en zonas más húmedas. Los matorrales aparecen como etapa juvenil de estos ecosistemas y cumplen la función de ir desarrollando suficiente suelo para que vayan instalándose los sistemas arbóreos. Este fenómeno de evolución y cambio continuo de los ecosistemas forestales se llama sucesión ecológica y puede ser observado en el tiempo de vida de una persona a partir de un suceso catastrófico como un incendio. Tras este suceso, primero empiezan a aparecer especies colonizadoras, de rápido crecimiento, generalmente de tipo herbáceo, que cubren rápidamente todo el territorio esquilado, formando un erial o pastizal. Después de un tiempo, estas especies han generado algo de suelo y permite a ciertos arbustos arraigar; a diferencia de las anteriores son especies más longevas y resistentes a los cambios estacionales, por lo que van adueñándose del suelo hasta formar un matorral, que puede empezar siendo de porte bajo (ej. tomillar, retamar, jaral, etc.) y, poco a poco, admitiendo especies de porte más alto (ej. lentiscos, coscojas, etc.). Los matorrales pueden estar desarrollándose durante muchos años y solo cuando las condiciones son favorables (ej. gran desarrollo del suelo) empiezan a arraigar árboles adaptados a la climatología de la zona (ej. encinas), de forma que al cabo de mucho tiempo, llegan a dominar, desplazando a la periferia los arbustos más fotófilos y dejando dentro del bosque especies más adaptadas a la escasez de luz. A partir de este momento, el bosque irá madurando, creando una biodiversidad cada vez más rica y variada, hasta alcanzar un punto de equilibrio o climax en el que funciona a su máximo rendimiento posible. Este ecosistema climático se mantendrá invariable hasta que las condiciones cambien (ej. cambios climáticos, incendios, talas, etc.).

Estos procesos evolutivos de los ecosistemas varían, como decíamos, según diversos factores ambientales, tales como los microclimas y el tipo de sustrato rocoso (silíceo o carbonatado). Así, si consideramos, por ejemplo, el cerro Santopítar (Comares), veremos que mientras que en la solana se desarrollaría un encinar termófilo (adaptado a temperaturas altas), en la umbría, más húmeda, se desarrollaría un encinar con alcornoques. En el cerro Vilo

(Periana), en la solana se desarrollaría un encinar mesófilo (adaptado a temperaturas más bajas) y en la umbría (más fresca y húmeda) aparecería un encinar con quejigos. Como podemos comprobar, todos estos ecosistemas tienen a la encina como elemento común, como especie adaptada al clima mediterráneo en general, variando en la composición de sus especies acompañantes adaptadas a alguno de estos factores ambientales y microclimas. Sin embargo, a partir de cierta altitud, la encina no resiste las duras condiciones climáticas y empieza a ser sustituida por especies mejor adaptadas, como los robles melojos (ej. El Robledal en S^a Tejada), por arces (ej. Sierra de Camarolos), etc. Más arriba aparecen bosques caducifolios, donde destacan especies como el tejo. Ya cerca de la cúspide (ej. Maroma) aparece un pinar de pino albar con enebros rastreros. Son unas condiciones muy duras, que sólo permiten el crecimiento de especies muy resistentes. Luego en las montañas se produce una especie de zonificación de los ecosistemas en función de la altitud (cliserias), pues este factor afecta a los microclimas. Así, en la Sierra de Tejada encontramos cuatro pisos bioclimáticos que alcanzan distinta altitud según la orientación (norte o sur): termomediterráneo, mesomediterráneo, supramediterráneo y oromediterráneo, mientras que en la sierra de Camarolos, de menor altitud, no alcanza el piso oromediterráneo (Fig.1).

Entre los ecosistemas forestales también se encuentran los pinares. Sin embargo, a excepción de los pinos carrascos de la parte baja de la Sierra de Almirajara, que posiblemente sean autóctonos, los pinares de nuestras sierras son productos de sucesivas etapas de repoblación. Pero aunque son ecosistemas mucho más pobres en biodiversidad que los bosques autóctonos, los pinares también congregan a una importante cantidad de seres vivos.

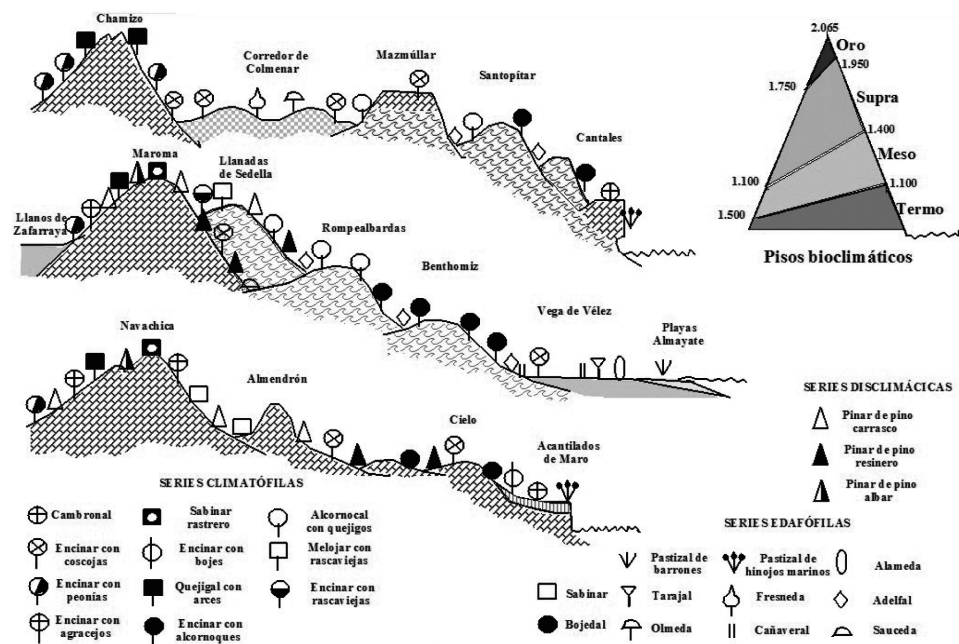


Figura 1: Principales ecosistemas forestales en la Axarquía

La mayor parte del dominio terrestre de la comarca está ocupado por parcelas destinadas a cultivos. Estos ecosistemas son un poco especiales, debido a la intervención de la mano del hombre, de ahí que se prefieran denominar agrosistemas. En efecto,

los agrosistemas se caracterizan por una biodiversidad muy pobre, precisamente porque el hombre evita por todos los medios que aumente espontáneamente esa biodiversidad: generalmente se limita a una especie vegetal (cultivo dominante) y mediante tratamientos (ej. pesticidas) evita que otros seres vivos (ej. insectos, hierbas adventicias) entren en interacción con estos vegetales, porque disminuirían la cosecha. Aún así, hay diferencias entre los agrosistemas de secano y los de regadío, teniendo mucha mayor biodiversidad los primeros, ya que en el regadío las intervenciones humanas son mucho más intensas. En la Axarquía, los cultivos de mayor biodiversidad son los que forman el clásico mosaico de policultivos, integrado por árboles (olivares, almendrales) y arbustos (viñedos). En estos cultivos se dan cita muchas especies silvestres de gran valor natural, como las plantas arvenses o adventicias, insectos, vertebrados, etc. Un ejemplo representativo es el zorzal entre las aves, la gineta entre los mamíferos y el camaleón entre los reptiles.

Una parte especial de los ecosistemas forestales se encuentra asociada a zonas húmedas, es decir, los ecosistemas acuático-continentales. De este grupo

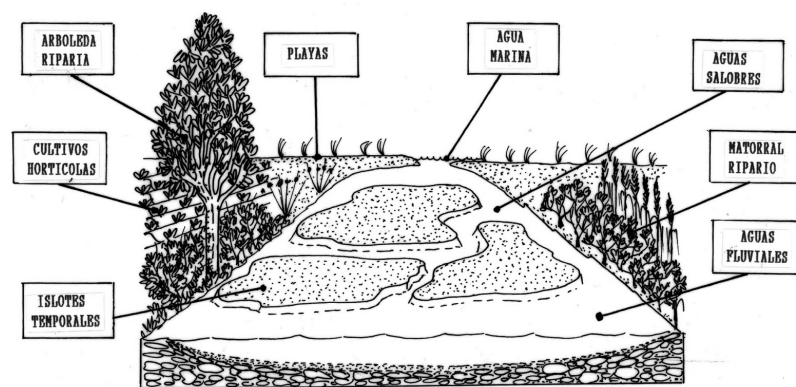


Figura 2. Hábitats de un ecosistema lótico-léntico (Delta del río Vélez)

distinguimos entre humedales estancados o lóticos (ej. charcas pluviales, charcas kársticas, embalses, etc.) y humedales fluidos o lénticos (ej. ríos y arroyos) (Fig.2). La naturaleza húmeda del entorno de estos ecosistemas congrega a una vegetación forestal particular de tipo palustre (ecosistemas lóticos) o riparia (ecosistemas lénticos). En estos ecosistemas hay una rica biodiversidad específica de estos ambientes, pero también han sufrido la inercia destructiva de la mano humana. Así, los humedales lóticos han sido sistemáticamente rellenados hasta hacerlos desaparecer (ej. antigua laguna del delta del río Vélez) y sólo cuando tienen un interés práctico (ej. abrevaderos para el ganado) se han mantenido. Es preciso recordar que estos ecosistemas son los únicos que pueden albergar anfibios, entre los cuales hay algunas especies de gran valor en nuestra comarca. En cuanto a los humedales lénticos (ríos y arroyos) la vegetación forestal de las riberas tiende a formar bosques de galería o sotos, en antaño abundantes en la comarca (los más importantes en el río Vélez) por su reconocido papel en la contención de los cauces frente a posibles avenidas, pero la avaricia de los agricultores ha conducido a su tala sistemática para obtener terrenos adicionales para cultivos. Estos sotos reciben distintas denominaciones según los árboles dominantes, siendo alamedas los más bajos, y olmedas y fresnedas los más altos en nuestra comarca. Los arroyos suelen tener adelfales que dan color a

los barrancos durante el verano. En estos ecosistemas de ribera hay una rica biodiversidad, principalmente de aves, que interacciona con los ecosistemas lénticos de los ríos, aunque éstos han disminuido considerablemente en importancia desde que se represaron las aguas en el Embalse de la Viñuela. En estos momentos hay una iniciativa de GENA-Ecologistas en Acción, respaldada por el Ayuntamiento de Vélez-Málaga y la Consejería de Medio Ambiente, de proteger el Delta del río Vélez y los márgenes fluviales de este río, especialmente por su riqueza ornitológica. Por ahora, la desembocadura del río Vélez ya está inventariada en la Red de Humedales de Andalucía.

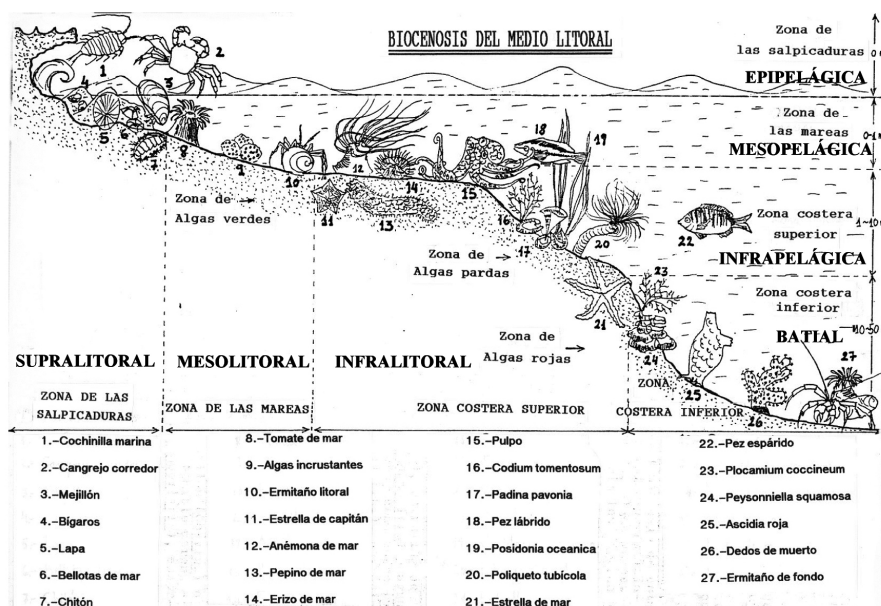


Figura 3. Hábitats y composición de los ecosistemas del litoral marino

Finalmente debemos hacer una breve referencia a los ecosistemas marinos. A pesar de que estos ecosistemas ya están fuera del territorio emergido de la Axarquía, sería un error desconocer su importancia, no solo como patrimonio natural, sino como recurso biológico. Por otra parte, es manifiesta la interacción entre el dominio terrestre y el acuático-continental con el dominio marino en esa franja que denominamos litoral. Obviamente, cuanto más nos alejemos de la línea de costa más tenues serán estas interacciones ecológicas marítimo-terrestres, pero para el hombre en especial la interacción sigue manteniéndose a bastante profundidad a través de la pesca.

Hay dos grandes dominios en los ecosistemas marinos: el dominio bentónico (formado por comunidades que viven apegadas a los fondos) y el dominio pelágico (formado por especies que se mueven libremente en la masa de agua, independientes del fondo). El dominio bentónico presenta diversos ecosistemas en función de dos variables: la profundidad (a su vez relacionado con la capacidad de penetración de la luz solar) y la naturaleza del sustrato del fondo (rocoso, arenoso o fangoso) (Fig.3).

La profundidad aumenta con la distancia respecto de la costa, hecho por el cual llega un momento en que la luz no alcanza el fondo, lo que suele suceder al llegar a los 200 m de profundidad. A partir de aquí los fondos marinos son lugares heterotróficos, donde sólo viven animales carroñeros y depredadores, ya que los organismos productores (algas) no pueden vivir sin la energía solar. Esto explica en parte que la mayor biodiversidad del mar se encuentre precisamente en la zona más cercana a la costa, donde también desovan y se crían como alevines muchas especies de nuestras pesquerías. Pero junto a este factor, los ecosistemas bentónicos difieren según el sustrato, como saben los pescadores, que siempre han distinguido entre peces de roca, de fango o de arena. Los ecosistemas más ricos en biodiversidad son los rocosos, principalmente por el hecho de que presentan una variedad mayor de

hábitats y de sustratos para fijarse las algas, elementos fundamentales de las redes alimenticias del litoral. El testimonio más representativo de este tipo de ecosistemas lo encontramos en el Paraje Natural de los Acantilados de Maro-Cerro Gordo, donde se encuentran especies de gran importancia por su rareza, como el mero, el coral anaranjado o la lapa ferruginosa. Pero los fondos arenosos, formados generalmente por especies que viven semienterradas en la arena, adquieren una notable biodiversidad en las praderas de fanerógamas marinas, conocidas por los pescadores como cebás. Estas formaciones, algunas de las cuales han sido destruidas por las obras de puertos, regeneración de playas y pesca de arrastre, congrega la mayor biodiversidad de los fondos arenosos, entre la que se encuentra los caballitos de mar y multitud de especies que viven fijas sobre tallos y hojas de estas plantas marinas, además de ser lugar predilecto para el desove y cría de alevines de muchas especies de peces y mariscos. Los mejores fondos de este tipo de sustrato los encontramos en los Acantilados de Maro, pero también hay restos frente al Puerto de la Caleta, si bien serán destruidos próximamente por las obras de ampliación ya aprobadas.

Para terminar, debemos reconocer que además de estos ecosistemas, naturales o agrícolas, en las ciudades de nuestra comarca también hay un patrimonio natural que no siempre es debidamente valorado. Estos ecosistemas urbanos, están más desarrollados en nuestras zonas ajardinadas, donde a menudo podemos admirar diversas especies de árboles y de aves, algunas incluso más propias de zonas silvestres. Otras especies se encuentran circunstancialmente en charcas (ej. anfibios), en las grietas de las paredes (ej. lagartijas, salamanguetas, ratones, musarañas) o en las alcantarillas (ratas, salamanguetas rosadas). La mayor parte de las especies que encontramos en la ciudad han evolucionado con la especie humana y forman un conjunto conocido como especies antropófilas, entre las cuales se encuentran los gorriones, palomas,



Ejemplar de *Anthyllis tejedensis plumosa* (Sierra Almijara), de *Grasillas* y *Limaria Amoi* (Sierra Tejeda)



Narciso (Sierra Prieta)



Olivo parra (Alcahucín)

cucarachas, ratas, ratones, etc. que normalmente buscan las sobras de la alimentación humana, es decir, son comensales.

Flora de la Axarquía

La flora o conjunto de especies vegetales que se encuentra en un territorio, ha sido estudiada en nuestra comarca desde el siglo XIX por diversos naturalistas, entre los que destaca el francés Boissier (1839) y seguido localmente por los españoles Gros (1915-1921), Ceballos y Vicioso (1933) y Laza (1934-1936). Más recientemente, el Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga (Nieto, 1987; Pérez y Cabezudo, 2004) ha contribuido a un exhaustivo conocimiento de la flora de nuestra comarca, y en especial la del Parque Natural de Tejeda y Almirajara.

Lo máspreciado de la flora de la Axarquía se encuentra afortunadamente protegido en el Parque Natural de Tejeda y Almirajara. Precisamente éste es

Especies en peligro de extinción	Especies vulnerables
<i>Asplenium petrarchae</i> ssp. <i>bivalens</i>	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Buxus balearica</i>	<i>Acer opalus granatense</i>
<i>Cneorum tricocum</i>	<i>Amelanchier ovalis</i> ssp. <i>ovalis</i>
<i>Cytisus malacitanus</i> ssp. <i>molerói</i>	<i>Anthyllis plumosa</i>
<i>Hieracium texedense</i>	<i>Arenaria delaguardiae</i>
<i>Limonium malacitanum</i>	<i>Arenaria racemosa</i>
<i>Rosmarinus tomentosus</i>	<i>Celtis australis</i>
<i>Rothmaleria granatensis</i>	<i>Cosentinia vellea</i> ssp. <i>bivalens</i>
<i>Sarcocapnos crassifolia</i> ssp. <i>speciosa</i>	<i>Eryngium grosii</i>
<i>Taxus baccata</i>	<i>Galium viridiflorum</i>
	<i>Laurus nobilis</i>
	<i>Maytenus senegalensis</i> ssp. <i>europaea</i>
	<i>Moehringia intricata</i> ssp. <i>tejedensis</i>
	<i>Pinguicula vallisnerifolia</i>
	<i>Platycapnos tenuilobus</i> ssp. <i>paraellus</i>
	<i>Prunus mahaleb</i>
	<i>Pseudoscabiosa grosii</i>
	<i>Quercus pyrenaica</i>
	<i>Saxifraga biternata</i>
	<i>Sorbus aria</i>

Tabla VI. Especies vegetales amenazadas (Libro Rojo de Andalucía)

uno de los valores más resaltados desde sectores científicos y ecologistas, pues no en vano el PORN reconoce la existencia de al menos 1.148 especies de plantas vasculares (que representan nada menos que el 29% de la flora de Andalucía Oriental). Pero lo más importante es que de estas plantas, aproximadamente un 25% son endemismos (plantas que sólo se encuentran en estas sierras o en áreas próximas). De entre las especies endémicas, el 7% son endemismos béticos (generalmente localizados en gleras o cascajales, y en ciertos matorrales y tomillares). Otro 3% son endemismos bético-rifeños (localizados en roquedales y matorrales) y un 2% son endemismos malacitano-almijareños (exclusivos de estas sierras, generalmente localizados en sustratos marmóreos dolomíticos).

Desde el punto de vista proteccionista, de las aproximadamente 1.500 especies de la flora de esta zona, hay un conjunto importante de especies amenazadas, que según un inventario realizado por Salvoterra et al. (1984) y posteriormente complementado por Nieto y Cabezudo (1988-1989), Cabezudo et al. (2004) y Pérez et al. (2004), habría, al menos, unas 69 especies de interés florístico, tanto por su endemividad, como por su rareza y vulnerabilidad. La mayor parte de ellas se encuentran en el Parque Natural de Tejeda y Almirajara, donde, según Nieto y Cabezudo (1989), están inventariados un 2% de especies endémicas malacitano-almijarenses, un 2% de endemismos bético-rifeños, un 7% de endemismos béticos, un 5% de endemismos ibéricos y un 8% de endemismos ibero-norteafricanos. Una buena parte de estas especies se encuentran en situación de riesgo, contabilizándose en el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía (Junta de Andalucía, 2000) 10 especies en peligro de extinción y 20 vulnerables (Tabla VI). Según el mencionado documento, las especies en peligro de extinción son las que han reducido en un 50% sus efectivos en los últimos 10 años, mientras que las especies vulnerables son las que redujeron sus efectivos un 50% en los últimos 20 años. La protección de las Sierras de Tejeda y Almirajara (como



Ejemplares de Culebrilla ciega (Nerja), Camaleón común (Arenas) y Zigueñuela (delta de Vélez)

Parque Natural), los Acanuilados de Maro (como Paraje Natural) y la Sierra de Camarolos (como Lugar de Interés Comunitario), constituyen el primer paso para la protección de estas joyas botánicas.

Fauna de la Axarquía

La fauna de esta comarca ha merecido menos atención. No obstante debemos destacar la importante contribución de Antúnez (1983) que estudió por vez primera la fauna de vertebrados de Sierra Tejeda, lo que sin duda serviría de base para la posterior declaración de este espacio como Parque Natural. En la Sierra de Almirajara no hay estudio similar, tan sólo inventarios proporcionados por Yus Ramos et al. (1985). Más adelante se han realizado estudios parciales a nivel específico, especialmente de aves, no existiendo tratado general hasta la monografía de Yus y Botella (2009) sobre los Vertebrados de la Axarquía, actualmente en preparación.

Al igual que sucede con la flora, la zona de mayor biodiversidad se encuentra protegida en el Parque Natural de Tejeda y Almirajara. En efecto, estas sierras tienen una gran diversidad de especies de invertebrados, especialmente de insectos, algunos de los cuales son endémicos de estas sierras, como ciertos escarabajos y mariposas, si bien se desconoce el 90% de su riqueza potencial. Más conocida es la fauna de vertebrados, una de las más ricas de nuestro entorno, revelando un estado aceptable de los hábitats. Uno de los inventarios realizados muestra que entre los Peces, presentes en algunos de sus ríos, se encuentran: barbos, truchas, anguilas, etc. Entre los Anfibios se ha inventariado 11 especies, una de las cuales es un sapo partero endémico que se ha encontrado en la S^a Tejeda. Los Reptiles están representados por unas 16 especies, algunas de las cuales presentan razas geográficas exclusivas de estas sierras. El grupo más numeroso es el de las Aves, de las que se ha catalogado cerca de 200 especies, de las cuales 57 especies

son sedentarias y nidificantes en estas sierras, y entre las que destacan especies tan emblemáticas como las rapaces más grandes de nuestra fauna: el águila real y el águila imperial. Los Mamíferos están representados con unas 30 especies, algunas de las cuales, como ciertos murciélagos, son especies raras y protegidas por la ley. Entre los Mamíferos destaca la especie más emblemática de estas sierras y que les valió su protección como Reserva Nacional de Caza: la cabra montés, especie única en nuestro país y que actualmente se encuentra en pequeñas poblaciones de algunas de nuestras sierras.

Vertebrados de la Axarquía

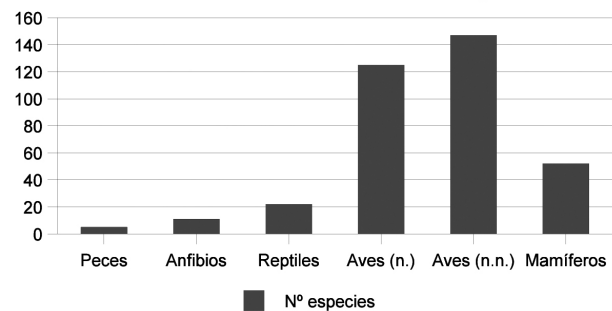


Figura 4. Número de especies de Vertebrados en la Axarquía



Figura 5. Zonas de interés faunístico de la Axarquía



Ejemplares de Zarapito real (delta de Vélez), Sapo partero bético (río Higuera) y Lagartijas (Sierra Tejeda)

Tomando como referencia todo el territorio comarcal advertimos que, a pesar de la fuerte presión humana sobre el medio, la Axarquía tiene una nutrida representación de especies de vertebrados. Según una estimación reciente (Yus y Botella, 2009), en la comarca hay 361 especies de vertebrados terrestres o de aguas continentales representados en la comarca de la Axarquía, constando de todas las especies de peces (5), de anfibios (11) y de reptiles (22), una representación de las aves más avistadas (272, de las que 125 son nidificantes) y mamíferos (52, de las que 16 son quirópteros), abarcando la totalidad de los vertebrados constantes de la Axarquía, dejando a un lado o abordando de manera más superficial los de presencia temporal, como sucede con las aves (Figura 4).

Entre estos vertebrados, 59 especies están catalogadas en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (Junta de Andalucía, 2001) y en su mayoría logran reproducirse en nuestra comarca, de ahí su interés ecológico (Tabla VII).

Aunque los vertebrados se distribuyen por toda la comarca, salvo para las especies más ubiquestas y cosmopolitas, sin duda hay zonas preferenciales para muchas especies. En este sentido, podemos distinguir una zonación latitudinal que tiene relación con el grado de influencia humana, debido al proceso de litorización que ha provocado la condensación de la industria turística e inmobiliaria en el litoral de nuestra comarca. De este modo, podemos encontrar (Figura. 5):

1. Zona alta. Comprende las alineaciones montañosas de la Dorsal Bética (Sierras de Camarolos, Jobo, Sabar, Alhama y Enmedio), así como las Sierras de Tejeda y Almijara (espacio protegido como parque natural).

2. Zona media. Abarca todo el solar de montaña media de la Axarquía agrícola, tanto en secano como en regadío, que incluye pequeñas manchas forestales. Una pequeña parte, situada en la parte occidental, lindando con Colmenar, corresponde a los vecinos Montes de Málaga, un parque natural creado artificialmente a partir de la reforestación de antiguas tierras agrarias de secano.

3. Zona baja. Comprende una franja de litoral y de influencia litoral (prelitoral), caracterizada por una alta densidad urbana.

En cada una de estas zonas se deben distinguir hábitats específicos por su

PECES	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMÍFEROS
Anguila Barbo gitano Cachuelo	Salamandra común Tritón jaspeado Sapo partero bético Sapillo moteado ibérico	Camaleón común Culebra de cogulla Culebra de collar Víbora hocicuda	Zampullín cuellinegro Pardela cenicienta Avetorillo común Aguila real Aguila perdicera Halcón peregrino Polluela chica Chorlitejo chico Chorlitejo patinegro Avefría europea Zarapito fino Tórtola europea Autillo europeo Chotacabras pardo Chotacabras gris Vencejo cafre Martín pescador Golondrina dáurica Bisbita campestre Collalba negra Roquero rojo Carricerín real Zarcero pálido Curruca tomillera Curruca mirlona Curruca zarcera Chova piquirroja Cuervo	Musgaño enano Topo ibérico Murciélago herradura Murciélago p.herradura Murciélago h. mediterráneo Murciélago patagio aserrado Murciélago ratonero grande Murciélago ratonero mediano Murciélago enano Nóctulo mediano Murciélago de cueva Nutria paleártica Delfín mular Delfín listado Delfín común Calderón gris Cabra hispánica Ardilla roja Rata de agua Musgaño de Cabrera.

Tabla VII. Especies de animales vertebrados amenazados (Libro Rojo de Andalucía)

relación con determinados grupos. Así, de gran importancia son los humedales, presentes tanto en la zona alta (ej. Charcas de Camarolos, Parrica, etc.) como en la media (ej. Embalse de la Viñuela, charcas pluviales de Las Rozas, ríos, etc.) como en la baja (ej. Delta del río Vélez, lagunas de canteras de extracción de barro). En cambio los hábitats forestales están relegados a la zona alta y áreas reforestadas (ej. Montes de Málaga), aunque la crisis agrícola ha permitido la regeneración de matorral en la zona media, siendo inexistente en la zona baja, con excepción de los Acantilados de Maro (espacio protegido como paraje natural).

CONCLUSIONES

En las anteriores páginas hemos tenido oportunidad de mostrar que la comarca de la Axarquía, pese a su determinante impronta humana desde hace siglos, todavía alberga un importante patrimonio natural, si bien es cierto que la mayor parte de su territorio está intersectado por la actividad humana, que tiende a provocar una reducción de la biodiversidad. El patrimonio geológico es significativo a escala local y, aunque menos vulnerable que el patrimonio biológico, debe ser preservado de su destrucción por obras de infraestructuras o de viviendas. Gran parte de este patrimonio, del que calidad de lugares de interés geo-

lógico, se avanza en este artículo un primer inventario de 40 puntos, nos muestra aspectos claves para la interpretación de nuestro pasado geológico. Otra parte, formado por 36 peñas y peñones, gozan de cierto grado de protección en el POT de la Axarquía, en calidad de hitos paisajísticos.

En cuanto al patrimonio biológico, la fuerte colonización del territorio para fines agrícolas, ganaderos y urbanísticos, ha provocado una importante retracción de la biodiversidad, quedando replegada a determinados espacios que por sus características carecen de interés para la actividad humana. Por fortuna, la mayor parte de estos espacios, auténticas reservas de biodiversidad de nuestra comarca, están actualmente protegidos. Sin embargo, aún quedan lugares, como parte de la Dorsal Bética, los márgenes y delta del río Vélez, Peñón de Almayate, etc., que necesitan urgentemente alguna figura de protección. Estos espacios albergan más de 1.500 especies de plantas y cerca de 360 especies de animales (vertebrados), algunas de las cuales son endemismos, es decir especies únicas en todo el mundo, la mayoría de las cuales forman parte de los inventarios de especies amenazadas (Libros Rojos de la Fauna y de la Flora Andaluzas) para las que existen normas de protección (Tabla VIII).

Tabla VIII. Número de elementos de componentes del patrimonio natural de la Axarquía

Patrimonio geológico		Patrimonio biológico		
Peñas y peñones	LIG	Ecosistemas	Flora	Fauna
36	40	42	1.500	361

REFERENCIAS

ANTÚNEZ, A.(1983), "Contribución al conocimiento faunístico y zoo-geográfico de las Cordilleras Béticas: los Vertebrados de la Sierra de Tejeda". Universidad de Málaga. Tesis Doctoral (inéedita).
 CABEZUDO, B., PÉREZ, A., NAVAS, D., CABALLERO G. y GAVIRA, O.(2004), "Aportaciones a la flora de Andalucía.III". Acta Botanica Malacitana, 29, 311-315.
 NIETO CALDERA, J.Mª (1987), "Estudio fitocenológico de las Sierras de Tejeda y Almijara". Universidad de Málaga. Tesis Doctoral (Inédita).
 NIETO CALDERA, J.Mª y CABEZUDO, B.(1988), "Series de vegetación climatófilas de las Sierras de Tejeda y Almijara (Málaga-Granada, España)". Acta Botanica Malacitana, 13, 229-260.
 NIETO CALDERA, J.Mª y CABEZUDO, B.(1988), "Biogeografía y series de vegetación de la provincia de Málaga (Andalucía, España)". Acta Botanica Malacitana, 16(2), 417-436.
 NIETO CALDERA, J.Mª y CABEZUDO, B.(1989), "Series de vegetación edafófilas de las Sierras de Tejeda y Almijara (Málaga-Granada, España)". Acta Botanica Malacitana, 14, 161-170.

NIETO CALDERA, J.Mª y CABEZUDO, B.(1989), "Datos corológicos y ecológicos de las Sierras Tejeda y Almijara (Málaga-Granada, España)". Societé Botanique de Genève, 19, 35-48.
 PÉREZ DE LA TORRE, A. et al.(2004), "Vegetación del Parque Natural de las Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama (Málaga-Granada, España)". Acta Botánica Malacitana, 29, 117-190.
 YUS RAMOS, R. y ARJONA, J.(1986), "Introducción al estudio de la Naturaleza del sector malagueño de la Sierra de Almijara". Delegación de Cultura. Ayuntamiento de Nerja, Nerja.
 YUS RAMOS, R. y MARTÍN OLIVER, Mª T.(1988), "Itinerarios para el conocimiento del medio natural y social de la Axarquía". Junta de Andalucía, Delegación Provincial de Educación y Ciencia, Málaga.
 YUS RAMOS, R. (2007). El Medio Natural "Medio Natural" (in: CEDER: "Descubre la Axarquía. Materiales para el estudio de la Axarquía", tomo 1, 150 pp.). Centro de Desarrollo Rural (CEDER) de la Axarquía. Coordina Sociedad de Planificación y Desarrollo (SOPDE), Málaga.
 YUS RAMOS, R. y BOTELLA, F. (2009), Fauna de vertebrados de la Axarquía. Ed. CEDMA. Diputación Provincial de Málaga (en preparación).