



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO	2
2.1 MEDIO FÍSICO.....	2
2.2 MEDIO BIÓTICO.....	12
2.3 RIESGO DE EROSIÓN	21
2.4 EL PAISAJE	27
2.5 EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	28
2.6 EVOLUCIÓN Y CLAVES DEL ESPACIO PROTEGIDO.....	52
3. OBJETIVOS.....	54
4. PROPUESTA DE ORDENACIÓN Y ZONIFICACIÓN	55
4.1 CRITERIOS Y DIRECTRICES GENERALES PARA LA ORDENACIÓN DEL ESPACIO	55
4.2 ZONIFICACIÓN.....	62
5. NORMATIVA.....	65
5.1 VIGENCIA, ADECUACIÓN Y EVALUACIÓN.....	65
5.2 RÉGIMEN DE PREVENCIÓN AMBIENTAL.....	66
5.3 NORMAS GENERALES.....	66
5.4 NORMAS PARTICULARES.....	73
6. CRITERIOS DE APLICACIÓN.....	77
7. INDICADORES	78
8. CARTOGRAFÍA DE ORDENACIÓN	79



1. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Natural Sierra de Andújar, se ha elaborado teniendo en cuenta las nuevas circunstancias físicas y socioeconómicas que caracterizan al espacio, así como los efectos y las experiencias que se han puesto de manifiesto a lo largo de la vigencia del anterior Plan, aprobado por Decreto 108/1994, de 10 de mayo. En este sentido, se han tenido en cuenta los resultados del proceso de evaluación del citado Plan, lo que ha permitido conocer el grado de consecución de los objetivos establecidos y de cumplimiento de las normas y directrices, así como la adaptabilidad de dichos objetivos, normas y directrices a la realidad del Parque Natural y la propia coherencia interna del Plan.

Al mismo tiempo, la aplicación de las nuevas tecnologías disponibles que permiten un conocimiento detallado del territorio ha contribuido a la generación de un documento más ajustado a dicha realidad territorial, tanto desde un punto de vista ambiental como socioeconómico.

Respecto a su contenido, el presente Plan se ajusta a lo establecido en el artículo 4, apartado cuarto de la Ley 4/1989, de 27 de marzo y se estructura en los siguientes apartados:

1. Introducción.
2. Caracterización y diagnóstico.
3. Objetivos.
4. Propuesta de ordenación y zonificación.
5. Normativa.
6. Criterios de aplicación.
7. Indicadores.
8. Cartografía de ordenación.



2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO

2.1 MEDIO FÍSICO

2.1.1 LOCALIZACIÓN

El Parque Natural Sierra de Andújar se sitúa en la franja oriental de Sierra Morena, en la provincia de Jaén (figura 1). Ocupa la zona noroccidental de esta provincia, limitando con otros espacios naturales relevantes. Así, al oeste limita con el Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro, ubicado en la provincia de Córdoba y del cual se encuentra separado por el río Yeguas. Al norte limita con las sierras de Quintana, Navalmanzano, Herruzo y los Calderones, según su disposición de oeste a este, todas ellas en Ciudad Real y pertenecientes a Sierra Madrona. El límite este del Parque Natural queda constituido por la continuidad de la Sierra Morena jienense, estando marcado el extremo meridional por la ciudad de Andújar.

Figura 1. Localización del Parque Natural.



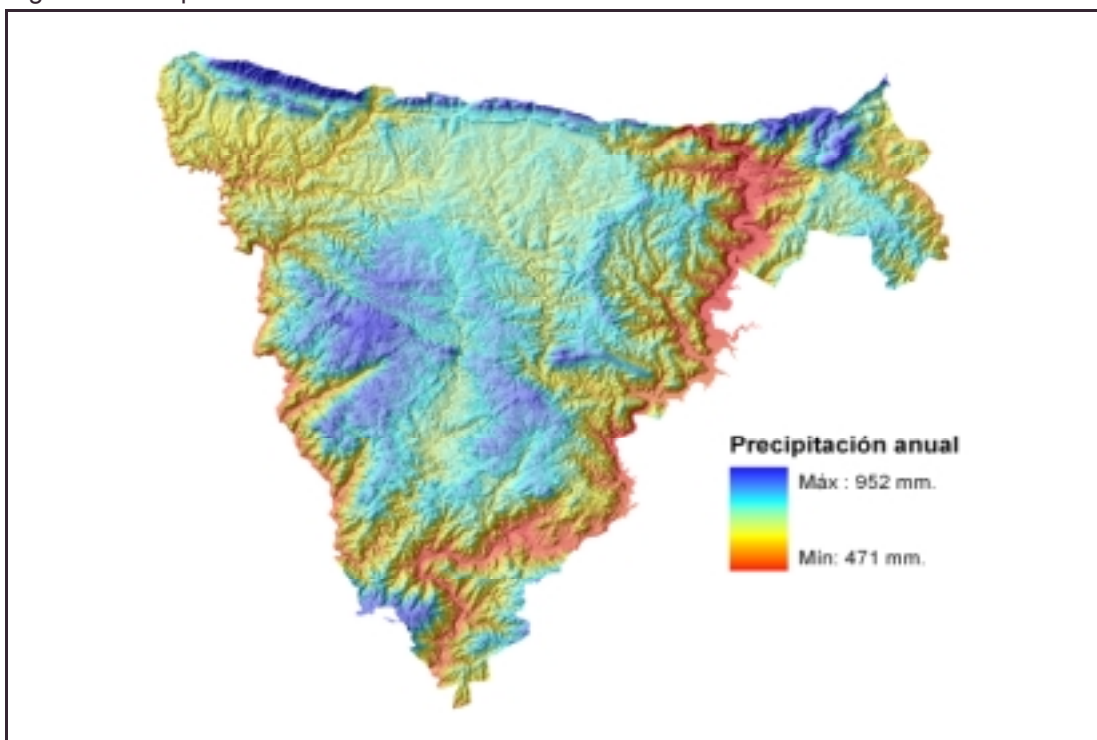
2.1.2 EL CLIMA

El clima de la zona, típicamente mediterráneo, se caracteriza por la existencia de un periodo estival donde se registran escasas precipitaciones, una estación lluviosa que se extiende desde el otoño hasta la primavera y por un régimen de temperaturas que presenta máximos en los meses de verano.

En el Parque Natural, la zona norte y la meseta central presentan unos valores de precipitación más elevados y unas temperaturas más bajas debido a su mayor altitud. Por otro lado, en la zona que bordea a la citada meseta por el sur y el este, las temperaturas son más elevadas y las precipitaciones registradas son menores. Esta situación pone de manifiesto la influencia del relieve en las precipitaciones y las temperaturas.

Respecto al régimen de precipitaciones, el Parque Natural se encuentra en su conjunto entre las isoyetas de los 400 y los 1.000 mm. La precipitación media anual está en torno a los 620 mm, con el máximo de precipitaciones en los meses de invierno. Las mayores precipitaciones (aproximadamente 950 mm) se recogen en el norte y zona centro, que se corresponden con las zonas más elevadas. Conforme se disminuye en altura, las lluvias descienden hasta valores de unos 470 mm, registrándose estos valores en la periferia de dicha meseta (figura 2). Las precipitaciones se reparten en el periodo de septiembre a junio, es decir, prácticamente todo el año, determinando que el clima sea de tipo húmedo. En los meses estivales las precipitaciones se hacen prácticamente inexistentes (por debajo de los 10 mm). Los picos de precipitación se recogen en diciembre (85 mm) y febrero (80,6 mm) (figura 3).

Figura 2. Precipitación media anual



Fuente: Estimación climática basada en la aplicación del modelo de Sánchez Palomares (Sánchez Palomares *et al.* 1999. Modelos y cartografía de estimaciones climáticas termopluviométricas para la España peninsular).

En cuanto al régimen de temperaturas, la media anual es de unos 16°C, con una temperatura media de las máximas de 34,3°C y de las mínimas de 2,8°C. En los meses de verano, las temperaturas medias oscilan entre los 22 y los 26°C.

Estos mismos valores para los meses invernales se sitúan entre los 7 y los 11°C (figura 3).

Figura 3. Estimación climática del Parque Natural Sierra de Andújar

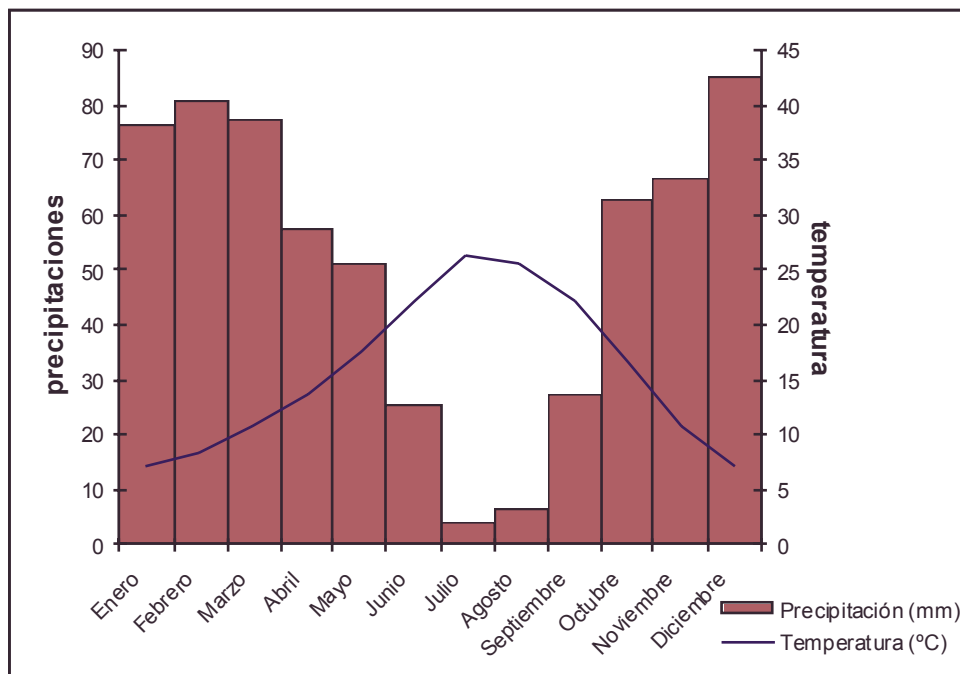
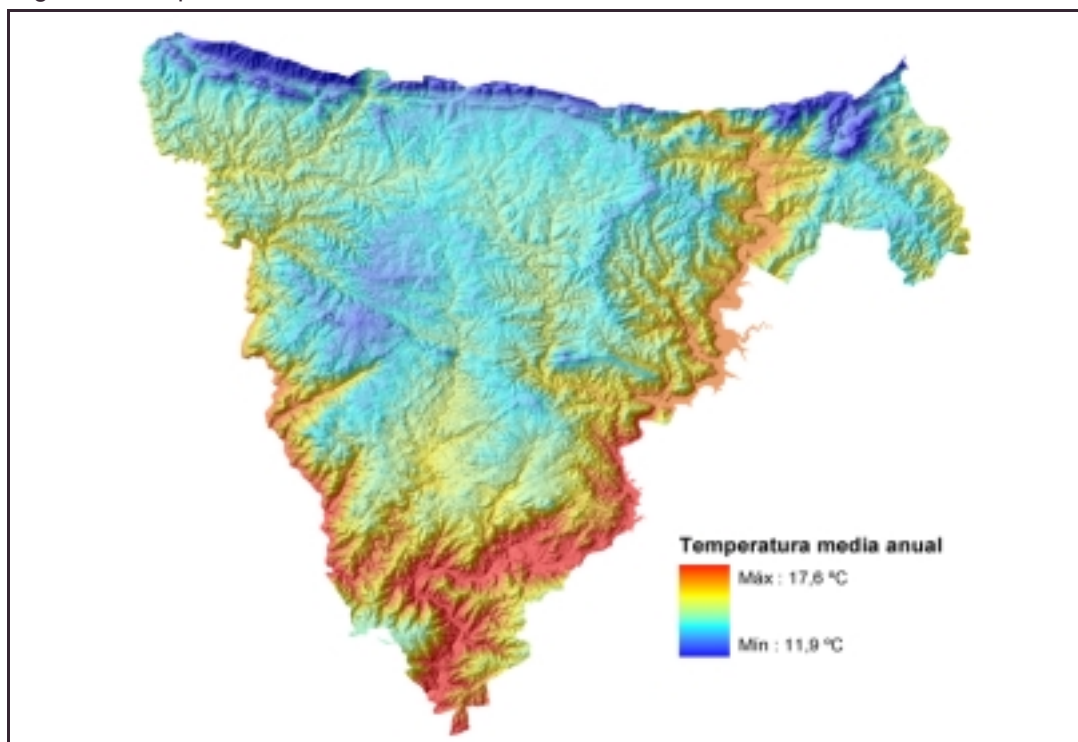


Figura 4. Temperatura media anual



Fuente: Estimación climática basada en la aplicación del modelo de Sánchez Palomares (Sánchez Palomares *et al.* 1999. Modelos y cartografía de estimaciones climáticas termoplumiométricas para la España peninsular).

Las temperaturas más elevadas se registran en las zonas de menor altitud del Parque Natural, localizadas en la periferia del mismo, mientras que los valores más suaves se presentan en las zonas de mayor altura, en concreto en su franja norte y la meseta central (figura 4). En estas zonas el riesgo de heladas es mayor.

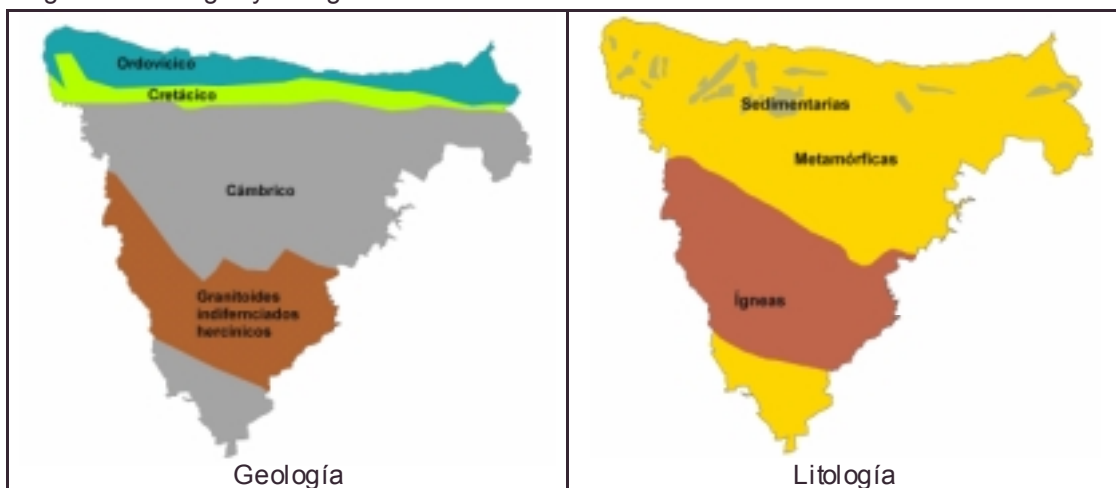
2.1.3 ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

El Parque Natural Sierra de Andújar se encuadra dentro de la cadena orogénica herciniana, formando parte del Macizo Hespérico. Desde el punto de vista geológico, se pueden diferenciar las siguientes zonas: el sector norte, perteneciente a la Zona Centro-Ibérica del Macizo Hespérico; el sector sur, correspondiente a la Zona Ossa Morena y, entre ambas, la intrusión granítica que forma el Batolito de los Pedroches.

La historia geológica es larga y compleja, extendiéndose desde el Paleozoico Inferior hasta nuestros días, a lo largo de unos 500 millones de años.

En cuanto a los materiales existentes (figura 5), los más antiguos se localizan en la zona norte y pertenecen al periodo Ordovícico (13,76% de la superficie del Parque Natural), aunque la gran mayoría de los presentes datan del Carbonífero (55,89%). También están representados materiales de la intrusión granítica (21,89%) y los propios del Cretácico (8,46%).

Figura 5. Geología y litología



Fuente: Mapa Geológico y Litológico. Atlas Digital de Comarcas de Suelo. CSIC-Ministerio de Medio Ambiente, 2000

Litológicamente destacan pizarras, cuarcitas y grauwacas, que dominan la mayor parte de la superficie. Sin embargo, también aparecen litologías de origen granítico, como granodioritas y granito de dos micas, en una franja relativamente centrada y que atraviesa el Parque Natural en dirección noroeste-sureste. En general, dominan las de origen metamórfico (67,69%) (pizarras, esquistos, cuarcitas, anfibolitas, etc.), seguidos de las tipologías silíceas de tipo ígneo

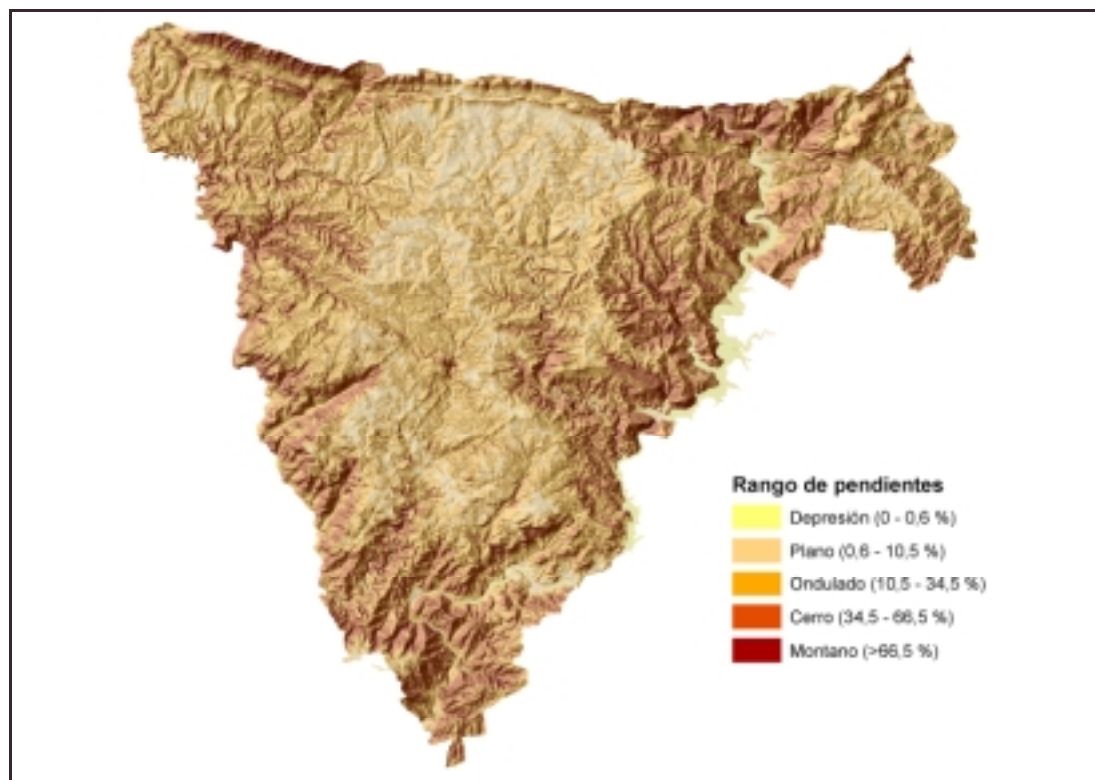
(28,68%), encontrándose enclaves sedimentarios (3,63%), algunos de ellos de naturaleza caliza, localizados en la parte norte. La dureza de estas litologías dominantes actúa como factor limitante desde el punto de vista del potencial edáfico.

Los fenómenos tectónicos existentes en el área se deben fundamentalmente a la orogenia hercínica. Son abundantes los pliegues suaves (orientación N 110°-130°), existiendo una sucesión de anticlinales y sinclinales, en ocasiones separados por fallas inversas y atravesados por fallas de desgarre.

El relieve se caracteriza por las superficies onduladas propias del paisaje típico de Sierra Morena (figura 6). Estas suaves formaciones se ven interrumpidas por valles donde los ríos excavan cauces en ocasiones angostos. En este sentido, destacar la singularidad del relieve invertido ocupado por un antiguo cauce fluvial hoy coronado por altas cotas del Parque Natural y hace unos 10 o 20 mil millones de años de antigüedad ocupando las zonas más deprimidas de la penillanura existente, situado en un conjunto de lomas alineadas de norte a sureste.

Respecto a los rangos de pendiente existentes en el Parque Natural (tabla 1), los datos muestran que entre el 10,5% y el 34,5% se sitúa aproximadamente la mitad de la superficie del Parque Natural, seguido del relieve tipo cerro, con pendientes que llegan al 66,5%; la superficie con relieve plano representa un 11%, mientras que son casi nulas las depresiones y los relieves montanos.

Figura 6. Pendientes



Fuente: Modelo digital del terreno del Parque Natural Sierra de Andújar. Consejería de Medio Ambiente, 2000

Tabla 1. Rango de pendientes

	Rango de pendientes (%)	Superficie del Parque Natural (%)
Depresión	0-0,6	2,07
Plano	0,6-10,5	11,19
Ondulado	10,5-34,5	56,28
Cerro	34,5-66,5	29,17
Montano	>66,5	1,29

En el Parque Natural se pueden diferenciar las siguientes áreas:

- El extremo norte, caracterizado por su relieve abrupto y montañoso, con descensos de cota bruscos y pendientes pronunciadas. Se trata de sierras estrechas con laderas pronunciadas originadas por la resistencia de los afloramientos cuarcíticos a los fenómenos erosivos.
- Banda centro-sur (penillanura granítica de la Virgen de la Cabeza), con una morfología de tipo plano ondulado. Esta homogeneidad topográfica sólo se ve alterada por pequeños cerros y cabeceras de barrancos. La alteración de los granitos de esta zona por los procesos de meteorización atmosférica da lugar a los conocidos “arenazos”, que pueden servir como pequeños acuíferos por su elevada permeabilidad, aunque son de escasa importancia.
- Parte del sector central y sector sur, nuevamente con relieve abrupto debido a los barrancos y el encajonamiento propiciado por la erosión de los cursos fluviales de importancia, como son el río Jándula (límite este) y el río Yeguas (límite oeste).

En cuanto a la altimetría (figura 7) el Parque Natural se sitúa entre los 200 m en el sur, en el río Jándula, y los 1.291 m en la Sierra de Quintana, al norte, en el límite con Ciudad Real; la altitud media de este espacio natural es de 585 m.

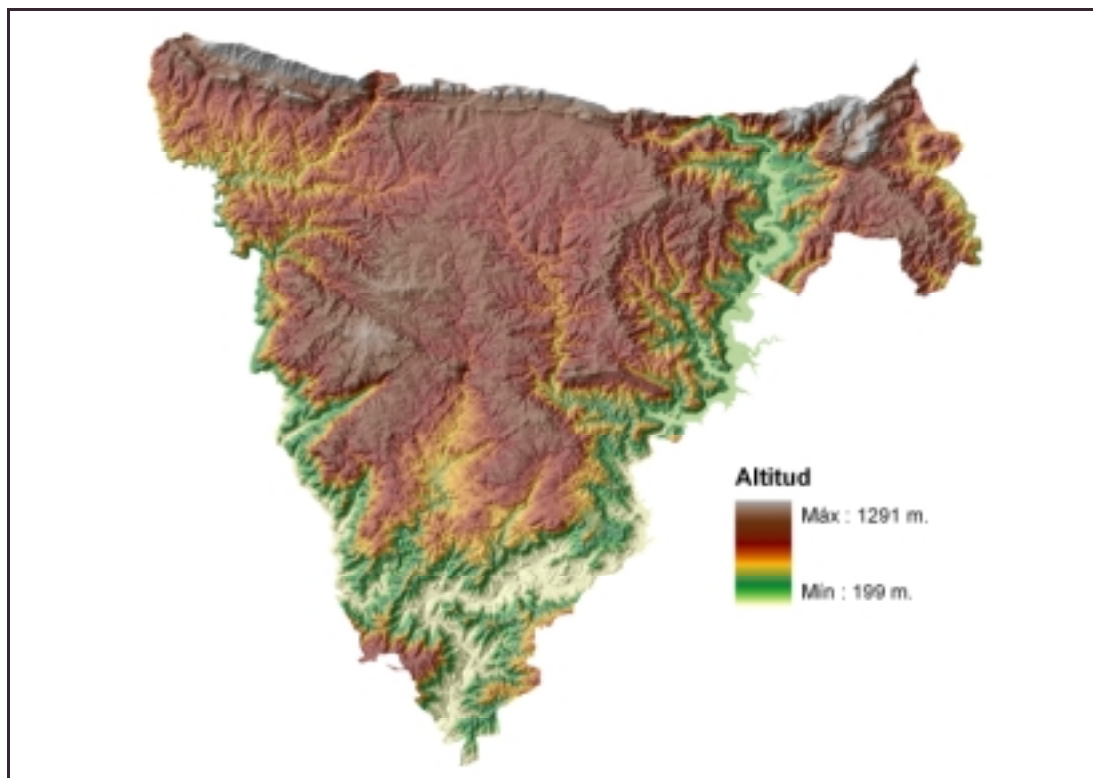
Los recursos mineros son diversos, encontrándose yacimientos de cobre, plomo, uranio y antimonio. En la actualidad no existe ninguna mina en activo y las tres minas de uranio que había han sido restauradas recientemente. Las canteras enclavadas dentro de los límites del Parque Natural se encuentran abandonadas en la actualidad.

2.1.4 EL SUELO

Los suelos que se pueden encontrar en el Parque Natural se caracterizan por su escasa complejidad, consecuencia de la uniformidad del material de partida, de la homogeneidad del clima y la ausencia de marcados contrastes topográficos.

Son suelos generalmente de naturaleza silícea, con valores de pH cercanos a la neutralidad o ligeramente ácidos. Destacan las áreas con afloramientos rocosos donde el suelo es escaso o inexistente.

Figura 7. Relieve



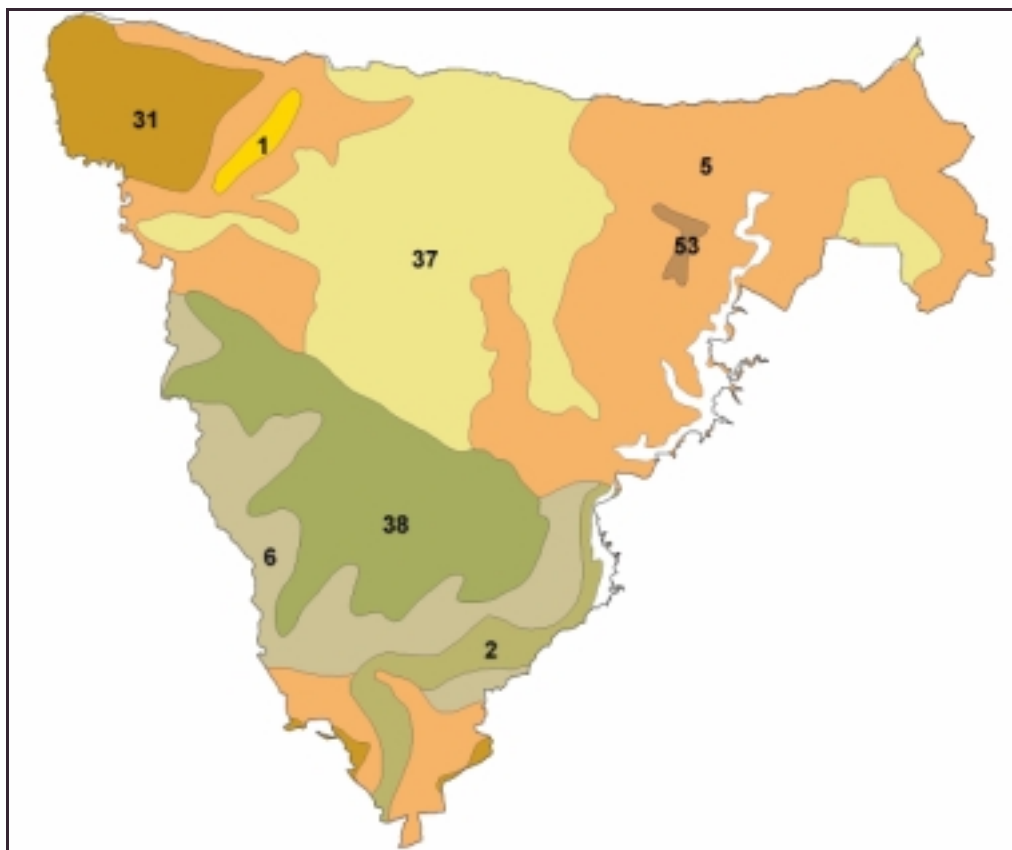
Fuente: Modelo digital del terreno del Parque Natural Sierra de Andújar. Consejería de Medio Ambiente, 2000

Los suelos más importantes, según la clasificación de la FAO, son los siguientes:

- Cambisoles: suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte B diferenciado; presentan gran capacidad de cambio catiónico, de forma que al lavarse pierden las bases y se hacen ácidos.
- Leptosoles: suelos poco desarrollados, limitados por la presencia de una roca dura continua o una capa cementada continua en los primeros centímetros del suelo.
- Regosoles: se caracterizan por estar poco desarrollados, con muy poca materia orgánica; aparecen asociados a laderas en los valles.
- Fluvisoles: suelos de origen fluvial que se encuentran en las terrazas de los ríos; más o menos permeables en función de su textura, su contenido de materia orgánica es muy escaso.
- Luvisoles: son suelos relícticos, muy escasos, con un horizonte A de gran potencia, cuya protección es importante debido a las dificultades de regeneración que presenta.
- Arenosoles: junto con Fluvisoles y Luvisoles, son los menos abundantes en el Parque Natural; se trata de suelos desarrollados sobre granitos, muy arenosos, de color claro y pobres en materia orgánica.

Las asociaciones entre distintos tipos de suelos forman las denominadas Unidades Edáficas (figura 8).

Figura 8. Unidades Edáficas



Fuente: Mapa Geológico. Atlas Digital de Comarcas de Suelo. CSIC-Ministerio de Medio Ambiente, 2000

La Unidad Edáfica 5 (Regosoles eútricos, Leptosoles líticos, Cambisoles eútricos, inclusiones de Leptosoles úmbricos) es la mejor representada, con aproximadamente un 37,62% de la superficie. Localizados sobre pizarras y cuarcitas, se asocian a relieves accidentados, lo que les proporciona escaso espesor. Desde el punto de vista forestal son suelos aptos pero con limitaciones derivadas del relieve, la roca madre o la escasa profundidad del suelo. Pueden presentar problemas de erosión, acidificación y escasa retención de agua.

La segunda Unidad en importancia es la 37 (24,74%) (Cambisoles eútricos, Luvisoles crómicos, Luvisoles háplicos). Se localiza sobre el mismo material que la unidad anterior pero en un relieve más suave (plano u ondulado). Son suelos bien desarrollados con pocas limitaciones. Los problemas que tienen son los erosivos, derivados de la actividad antrópica (laboreos y sobrepastoreo); a veces pueden tener limitaciones por acidificación o escasa profundidad útil.

La Unidad 38 (Cambisoles eútricos, Luvisoles crómicos, Luvisoles háplicos) representa el 14,27% de la superficie. Se trata de una asociación propia de

materiales graníticos, sobre relieves más o menos ondulados y con frecuentes afloramientos rocosos. No presentan grandes limitaciones, tan sólo la acidez acusada y la baja fertilidad química.

Ocupando el 10,44% de la superficie se encuentra la Unidad 6 (Regosoles eútricos, Leptosoles líticos, Cambisoles eútricos, Leptosoles úmbricos). Se trata de suelos de escasa profundidad, desarrollados sobre materiales graníticos, que presentan relieves accidentados, con predominio de afloramientos rocosos. Presentan algunas limitaciones derivadas del escaso espesor, la topografía, la presencia de afloramientos y las pocas reservas de agua.

La Unidad 31 (Cambisoles eútricos, Regosoles eútricos, Leptosoles líticos, inclusiones de Leptosoles úmbricos), tiene una representatividad que se limita al 6,47% de la superficie. Esta asociación se establece sobre las mismas litologías que la Unidad 5, lo que le confiere propiedades bastante similares. Sin embargo, se asienta sobre relieves menos abruptos, de tipo ondulado o plano-ondulado. Sus limitaciones se derivan del relieve, los afloramientos rocosos, la acidez o la escasa profundidad del suelo. El resto de Unidades presentes (1, 2 y 53) tiene escasa representación superficial con valores inferiores al 5% en todos los casos.

2.1.5 EL AGUA

El Parque Natural se encuentra recorrido por numerosos cursos de agua, constituyendo una red hidrológica de considerable importancia (tabla 2). Todos los cursos fluviales pertenecen a la cuenca del río Guadalquivir y discurren aproximadamente en dirección norte-sur, de forma perpendicular a este río.

La red de drenaje es de tipo intermitente debido a las grandes oscilaciones de caudal originadas por un fuerte periodo de estiaje.

La red fluvial del Parque Natural se distribuye en tres subcuencas: Yeguas, Jándula y Rumblar. La primera, la del río Yeguas, ocupa la mitad oeste, y a ella vierten sus aguas numerosos arroyos por la margen izquierda; al río Jándula llegan las aguas que recogen diversos cursos de agua del este, fundamentalmente por su margen derecha; a la del Rumblar, que no surca el Parque Natural, sólo vierten tres cursos de agua, siendo la superficie que drenan la parte más nororiental.

Como dato importante señalar que en el interior del Parque Natural se generan aproximadamente unos recursos del orden de 98 Hm³/año, de los 463,5 Hm³/año aportados al Guadalquivir por las tres subcuencas a las que pertenece este espacio.

Sobre el límite oriental del Parque Natural se localizan dos embalses (figura que acompaña a la tabla 2): el del Jándula (322 Hm³ de capacidad) y el del Encinarejo (15 Hm³), ambos sobre el río Jándula. Se trata de embalses con grandes variaciones de nivel, consecuencia de los acusados estiajes. La suelta a destiempo del agua provoca variaciones en el caudal ecológico perjudiciales en la época de las frezas. Entre sus funciones, destacan el aprovechamiento hidroeléctrico, el abastecimiento y el riego. Además, en estos embalses tienen lugar actividades de carácter recreativo, como la pesca, actividades deportivas, etc.

Tabla 2. Principales cursos de la red fluvial



Cursos de agua	Longitud en el Parque Natural (km)
Río Jándula	55,91
Río Yeguas	37,24
Río Cabrera	31,93
Río Sardinilla	28,05
Río Valmayor	16,25
Arroyo Bretónica	14,83
Arroyo Valtraviesa	11,67
Arroyo de los Sartos	10,05

Fuente: Mapa digital de Andalucía (1/100.000) Instituto Cartográfico de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1999

En el Parque Natural se encuentran aproximadamente 50 charcas artificiales, fundamentalmente para proporcionar agua a la fauna cinegética y, en menor medida, al ganado doméstico, constituyendo un medio adecuado para el desarrollo de distintas especies de anfibios, nueve de estas charcas se sitúan sobre cauces naturales de relativa importancia.

En cuanto al río Jándula, existe un estudio sobre la hidrología del mismo, titulado "Estudio de inundabilidad en un tramo del Río Jándula"; en el que se delimitan zonas del área recreativa que se sitúa en el entorno del embalse del Encinarejo, en función del riesgo de inundaciones, definiendo usos y equipamientos que se pueden situar en ellos, para garantizar la ausencia de riesgos para los visitantes y evitar las pérdidas materiales.

Respecto a las aguas subterráneas, la impermeabilidad de la práctica totalidad de las litologías presentes limitan de forma importante su potencial como acuíferos. Por tanto, estos quedan limitados a la presencia de materiales más permeables (areniscas, grauwacas), que se encuentran aislados y muy escasos en superficie, anulando prácticamente su interés hidrogeológico. Todas estas circunstancias explican la escasa existencia de fuentes y pozos que se encuentran dentro de los límites del espacio natural.

Los riesgos principales para estos recursos provienen de los vertidos, tanto urbanos como industriales. En concreto destacan los procedentes del complejo

petroquímico de Puertollano, que vierte al río Jándula y que ha experimentado una gran mejoría tras la instalación de la correspondiente depuradora y, por otro lado, el vertido de aguas residuales procedente del municipio de Fuencaliente (Ciudad Real), que vierte sin depurar sobre el río Yeguas. En el interior del Parque Natural existen vertidos de aguas residuales en la zona del Santuario de la Virgen de la Cabeza, ya que una buena parte de las construcciones aún no vierten a los colectores de la depuradora existente.

Por último, en el interior de este espacio no se detectan fuentes de importancia en lo referente a contaminación agraria o minera, aunque debido a la geología de la zona existe radioactividad natural.

2.2 MEDIO BIÓTICO

2.2.1 LA VEGETACIÓN

El Parque Natural se encuadra en el Sector Mariánico-Monchiquense. Desde el punto de vista bioclimático están representados los pisos supramediterráneo y mesomediterráneo, en los que se encuentran las siguientes series de vegetación:

A. Piso supramediterráneo. Está escasamente representado dentro de los límites del Parque Natural, ocupando solamente un 0,49% de la superficie total. Se localiza en una estrecha banda situada en el sector noroccidental del espacio protegido.

- **Serie supramediterránea luso-extremadurese silicícola de *Quercus pyrenaica* o roble melojo**, *Sorbo torminalis-Querceto pyrenaicae sigmetum*.

B. Piso mesomediterráneo. Ocupa la práctica totalidad de la superficie del espacio protegido (99,51%).

- **Serie mesomediterránea luso-extremadurese y bética subhúmedo-húmeda de *Quercus suber* o alcornoque**, *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum*, en su faciación típica silicícola (7,40%).

- **Serie mesomediterránea luso-extremadurese silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina**, *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

- Faciación típica (33,72%)
- Faciación termófila mariano-monchiquense con *Pistacia lentiscus* (58,39%)

La estructura de la vegetación (figura 9) se caracteriza por la presencia del oquedal puro como la unidad vegetal más representada en el Parque Natural, ocupando aproximadamente el 34% de su superficie. La especie más abundante dentro de esta unidad es, con diferencia, la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), seguida en menor medida por alcornoque (*Quercus suber*) y pino piñonero (*Pinus pinea*). Esta unidad se distribuye por todo el Parque Natural, localizándose los oquedales con alcornoque principalmente en su zona norte. El nivel jerárquico

inferior que acompaña a esta unidad es, principalmente, el matorral bajo denso y medio y, en segundo lugar, el pastizal.

El bosque puro de espesura media es la unidad vegetal más representada después del oquedal, representando el 25% de la superficie. Las especies que componen esta unidad son, por orden de extensión, encina, pino piñonero, pino negral (*Pinus pinaster*) y alcornoque. Al igual que la unidad anterior, el nivel jerárquico más abundante es el matorral bajo denso, matorral bajo medio y pastizal.

Las formaciones de matorral bajo denso son el tercer tipo estructural más abundante, ocupando el 17% de la superficie del Parque Natural. Las especies que componen este matorral son principalmente jaras (*Cistus ladanifer*, *C. monspeliensis*, *C. salvifolius*, *C. laurifolius*), acompañadas de lentisco (*Pistacia lentiscus*) y romero (*Rosmarinus officinalis*).

Menos representados aparecen las formaciones de bosque puro de espesura alta y las formaciones mixtas de pastizal-matorral.

Las formaciones vegetales más representativas del espacio son (figura 10):

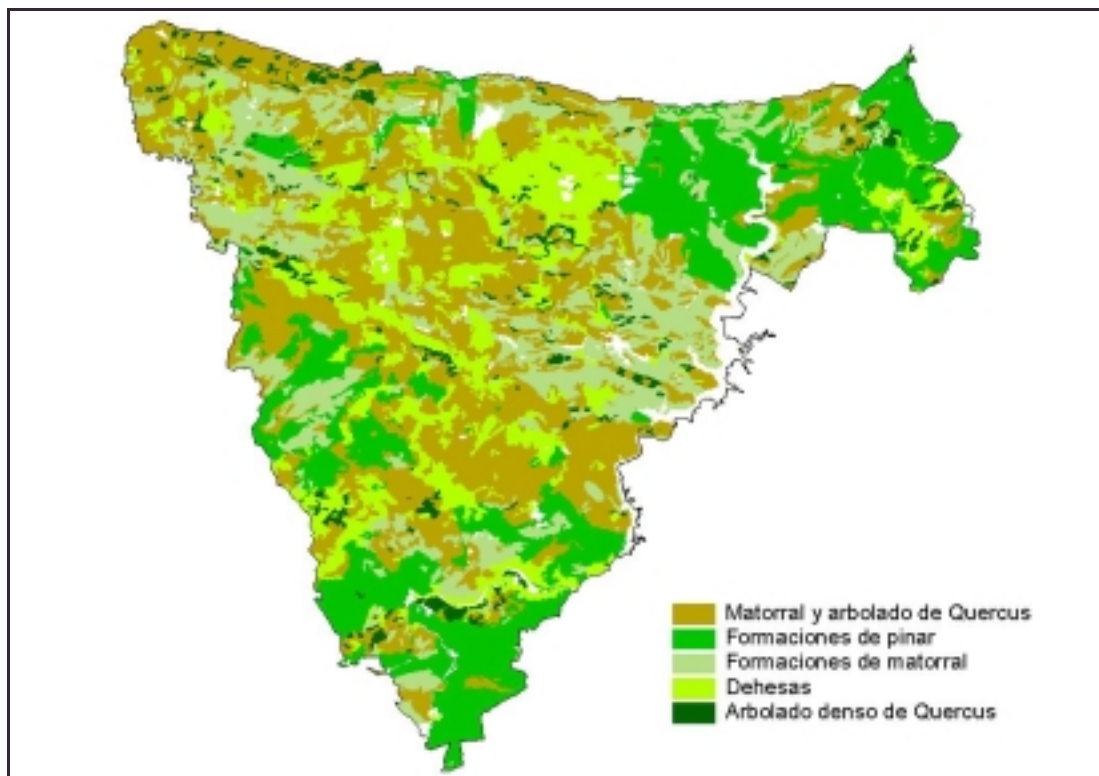
- Los pinares de repoblación destacan por su extensión, ocupando aproximadamente el 21% de la superficie del Parque Natural. Las especies principales son pino piñonero y pino negral, siendo el primero el más extendido ocupando el 80% de la superficie de pinar de este espacio protegido.
- La dehesa representa el 15% de la superficie del Parque Natural. Las especies que componen esta dehesa son principalmente la encina, seguida del alcornoque, y en menor medida, el quejigo (*Quercus faginea*), ya sea en formación pura o mezclado con la encina.
- Las formaciones de matorral con o sin arbolado disperso componen la vegetación más abundante de este Parque Natural, ocupando respectivamente el 18% y el 22% de la superficie del mismo. Las especies de matorral más abundantes son principalmente jaras, aunque también se presenta lentisco, retama (*Retama sphaerocarpa*) y romero. Por otro lado, el arbolado que acompaña a este matorral es principalmente encina, alcornoque y quejigo.
- Las formaciones densas de *Quercus* spp ocupan una reducida superficie dentro del Parque Natural, que representan aproximadamente el 4% de la superficie del mismo. Las especies principales son encina, alcornoque y quejigo, en formaciones puras o mixtas de encina y quejigo o alcornoque y quejigo.
- Por último, cabe destacar la vegetación de ribera, destacando la ribera del río Jándula, el embalse del Encinarejo y el río Yeguas. Entre esta vegetación destacan los sauces (*Salix salviifolia* y *S. pedicellata*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), alisos (*Alnus glutinosa*) y adelfas (*Nerium oleander*).



FIGURA 9. MAPA DE VEGETACIÓN



Figura 10. Distribución relativa de las principales formaciones de vegetación.



Fuente: Mapa de vegetación del Parque Natural Sierra de Andújar. Consejería de Medio Ambiente, 2002

En cuanto al Decreto 104/1994, de 10 de mayo, que *aprueba el Catálogo de Especies de Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*, en el Parque Natural aparecen las siguientes especies que se hallan recogidas en el Anexo II del mismo como *Vulnerables*:

- *Acer monspessulanum* (Familia Aceraceae)
- *Asplenium billotii* (Familia Aspleniaceae)
- *Narcissus fernandesii* (Familia Amarilidáceas)

2.2.2 HÁBITATS Y ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO

El Parque Natural Sierra de Andújar ha sido propuesto por la Consejería de Medio Ambiente para que sea declarado Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y, por tanto, sea considerado Zona de Especial Conservación (ZEC), en aplicación de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, con vistas a su inclusión en la red Natura 2000, que se configura en el ámbito de la Unión Europea.

Figura 11. LIC propuestos en relación con el Parque Natural Sierra de Andújar



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, 2001

Este Parque Natural está en contacto con otros espacios naturales también propuestos como LIC (figura 11) por la Consejería de Medio Ambiente como son el Parque Natural Sierra de Cardena y Montoro, las cuencas del río Rumblar, Guadalén y Guadalmena, el río Jándula y los cercanos espacios del Parque Natural Despeñaperros, arroyo de Ventas Nuevas y el Suroeste de la Sierra de Cardena y Montoro. Además de los lugares propuestos desde la Comunidad Autónoma de Andalucía, la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla La Mancha, dada la importancia ecológica de esta región, ha propuesto como LIC la zona de contacto con el Parque Natural (LIC denominado “Sierra Morena”). Así, se pone de manifiesto el carácter de corredor ecológico de toda esta zona, aspecto muy importante para garantizar la continuidad espacial de las poblaciones de numerosas especies de fauna presentes, como son el caso del lince ibérico (*Lynx pardinus*) o el lobo (*Canis lupus*).

Con respecto a la aplicación del Anexo I de la citada Directiva en el Parque Natural, se han descrito 18 hábitats naturales recogidos en dicho anexo, 3 de ellos considerados como de interés prioritario (figura 12).

Los hábitats descritos son los que se citan a continuación:

- **31. Aguas estancadas**

- 31.50 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 31.70 Estanques temporales mediterráneos (hábitat de interés prioritario)

- **40. Brezales y matorrales de zona templada**
 - 40.30 Brezales secos europeos
- **52. Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp**
 - 52.10 Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp
- **53. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos**
 - 53.33 Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos: fruticedas termófilas
 - 53.35 Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos: retamares y matorrales de genistas
- **62. Formaciones herbosas secas seminaturales y facies de matorral**
 - 62.20 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (hábitat de interés prioritario)
- **63. Bosques esclerófilos de pastoreo (dehesas)**
 - 63.10 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp
- **64. Prados húmedos seminaturales de hierbas altas**
 - 64.20 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinio-Holoschoenion*
- **82. Pendientes rocosas con vegetación casmofítica**
 - 82.11 Vegetación casmofítica: subtipos calcícolas (*Potentilletalia caulescentis*, *Asplenietalia glandulosi*, *Homalothecio-Polypodio senati*, *Arenarion balearicae*)
 - 82.20 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
 - 82.30 Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*
- **91. Bosques de la Europa templada**
 - 91.B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*
 - 91.E0 Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Pandion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (hábitat de interés prioritario)



Figura 12 – Meter figura grande hábitats



- 92. Bosques mediterráneos caducifolios

- 92.30 Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*
- 92.D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)

- 93. Bosques esclerófilos mediterráneos

- 93.30 Alcornocales de *Quercus suber*
- 93.40 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

En el Parque Natural hay descritas 11 especies de fauna recogidas en el Anexo II de la citada Directiva. Éstas son la libélula (*Macromia splendens*), catalogada por la normativa vigente como “En peligro de extinción” y muy sensible a los episodios de contaminación de las aguas, la colmilleja (*Cobitis paludica*), el calandino (*Squalius alburnoides*), la bogardilla (*Iberocypris palaciosi*), la boga de río (*Chondrostoma polylepis*), el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), el galápago europeo (*Emys orbicularis*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), el lobo, la nutria (*Lutra lutra*) (especialmente en los ríos Jándula y Yeguas) y el linco ibérico. Todas estas especies, salvo la colmilleja, el calandino, la bogardilla y la boga de río, se encuentran recogidas también en el Anexo IV de esta Directiva. Asimismo hay que destacar que el lobo y el linco son especies consideradas como prioritarias en dicha directiva.

Por otro lado, las especies de aves recogidas en el Anexo I de la 79/409/CEE, de 2 de abril, son: búho real (*Bubo bubo*), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), buitrc leonado (*Gyps fulvus*), alimochc (*Neophron percnopterus*), cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y buitrc negro (*Aegypius monachus*). La presencia de estas especies ha motivado la propuesta del Parque Natural Sierra de Andújar como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres.

El riesgo de vulnerabilidad que presenta el Parque Natural frente a diversas alteraciones que se pueden producir en el mismo, según la propuesta efectuada por la Consejería de Medio Ambiente para ser declarado LIC, es bajo o muy bajo en un 98% de su superficie. Sólo en el restante 2% es alto o muy alto.

2.2.3 LA FAUNA

El buen estado de conservación que presenta el Parque Natural, debido fundamentalmente a que más del 95% de la superficie del mismo tiene un aprovechamiento cinegético que no ha supuesto grandes transformaciones del territorio, junto a la práctica ausencia de actividades que pudieran suponer riesgos para la conservación de los recursos naturales, ha permitido que los diferentes hábitats existentes se encuentren, en general, bien conservados, lo cual redundo en la existencia de una interesante, excepcional y singular comunidad faunística por el número de taxones faunísticos que existen en él.

Además de las citadas en el apartado anterior, en el Parque Natural existen otras especies que merece la pena destacar. Entre la fauna piscícola destaca la presencia de la bogardilla, especie de gran interés biogeográfico por su carácter endémico que ocupa un área de unos 100 km² en la cuenca del Guadalquivir en la que se encuentra incluida parte del Parque Natural Sierra de Andújar, y el cacho (*Leuciscus pyrenaicus*). Junto con estas especies, hay que mencionar aquellas existentes en los embalses del Parque Natural con interés para la pesca deportiva; éstas son principalmente la carpa (*Cyprinus carpio*), el barbo gitano (*Barbus sclateri*) o el “black-bass” (*Micropterus salmoides*).

El grupo de los anfibios está bien representado por especies como el sapo partero ibérico (*Abytes cisternassi*) y el tritón ibérico (*Triturus boscai*), endemismos ibéricos, el sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*) y el tritón pigmeo (*Triturus pigmaeus*). Asimismo en la zona se encuentra la subespecie endémica *Salamandra salamandra bejare*. Entre los reptiles citar la víbora hocicuda (*Vipera latasti*).

Las aves constituyen el grupo más importante de la fauna del Parque Natural, sin contar con los invertebrados, y sin lugar a dudas, la especie más notable por su valor conservacionista es el águila imperial ibérica. También hay que destacar la presencia de la cigüeña negra y el buitre negro, junto con una interesante comunidad de aves rapaces y de passeriformes, así como de la tórtola europea (*Streptopelia turtur*).

En cuanto a los mamíferos, destaca el lince ibérico, el felino más amenazado del mundo, que tiene en el área del Parque Natural la única población actualmente viable de la especie en Sierra Morena. Esta situación ha hecho que este espacio sea escenario de numerosas medidas encaminadas a conservar y recuperar la especie. El denominado Plan Integral de Manejo del Lince es el máximo exponente de las mismas, adoptadas todas ellas con la colaboración de las diferentes administraciones públicas y particulares.

Otras especies presentes son el lobo, que se encuentra instalada en núcleos concretos del Parque Natural, situación que repercutirá en la recuperación de esta especie, muy importante este espacio y la rata de agua (*Arvicola sapidus*).

Respecto a las especies de caza mayor, frente a la excesiva población de ciervo (*Cervus elaphus*), con los problemas asociados de desequilibrio poblacional y falta de alimento, se encuentra la escasa representación del corzo (*Capreolus capreolus*), que no es cazable en el Parque Natural y cuya principal amenaza actualmente es su competencia por el alimento con el ciervo y la falta de hábitats propicios. Otra especie abundante en los cotos de caza mayor es el jabalí (*Sus scrofa*). Asimismo, se han introducido especies de caza alóctonas como el gamo (*Dama dama*) y el muflón (*Ovis musimon*), encontrándose sus poblaciones controladas y localizadas en los cotos en los que se ha realizado dicha introducción.

Los principales factores de riesgo para la fauna del Parque Natural son principalmente los relativos a la pérdida de hábitats. Además, a veces se producen atropellos de animales en algunas de las infraestructuras viarias existentes en el interior de este espacio. Por otro lado, la intensa afluencia de visitantes, sobre todo durante la época de la romería de la Virgen de la Cabeza, hace que se produzcan molestias para la fauna, especialmente en el tránsito de los romeros por el interior del Parque Natural y en el entorno del Santuario.

En el caso del lince, otra de las amenazas que se ciernen sobre el futuro de la especie es la escasa disponibilidad de presas, fundamentalmente el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la perdiz (*Alectoris rufa*). Estas especies, claves para el ecosistema mediterráneo por constituir parte de la dieta básica de los depredadores, se han visto afectadas por enfermedades, pérdida de hábitats e incluso por la competencia que les supone las especies de ungulados silvestres a la hora de acceder al alimento, disminuyendo de forma preocupante sus poblaciones.

Por otro lado, los tendidos eléctricos existentes suponen un riesgo dado que sólo una de las líneas cuenta con avisadores y posaderos para la avifauna, corriendo las aves el riesgo de choque y electrocución. Los choques con este tipo de infraestructuras no son los únicos que pueden producirse, ya que se han recogido aves muertas por choques con mallas cinegéticas, muy abundantes en todo el Parque Natural. También el furtivismo es un factor de riesgo, en especial por la colocación de lazos y ceños. El riesgo de vertidos sobre los ríos del Parque Natural, en concreto sobre el río Jándula procedente de las industrias de Puertollano (Ciudad Real), es otra de las amenazas detectadas sobre la fauna de este espacio.

Por último, de entre las numerosas especies descritas en el Parque Natural, destacan aquéllas que están catalogadas por la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) (tabla 3).

Tabla 3. Especies más importantes de fauna catalogadas según UICN, 2001

Categorías UICN	En peligro crítico	Peces: Bogardilla Reptiles: Lagarto verdinegro Aves: Alimoche y águila imperial ibérica Mamíferos: Lobo
	En peligro	Aves: Cigüeña negra y buitre negro Mamíferos: Lince ibérico
	Vulnerable	Peces: Cachón, calandino y colmilleja Reptiles: Galápago europeo y víbora hocicuda Aves: Águila real, águila perdicera y tórtola europea (<i>Streptopelia turtur</i>) Mamíferos: Rata de agua (<i>Arvicola sapidus</i>), nutria y corzo

Fuente: Libro Rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 2001

2.3 RIESGO DE EROSIÓN

La deforestación es el principal factor que ocasiona la pérdida de capacidad que tienen los terrenos protegidos por la cobertura vegetal de ralentizar la velocidad del agua de precipitación, primero por la acción de regulación que presentan las copas y, segundo, por la disminución de la velocidad del agua al entrar en contacto con los restos vegetales del suelo. Esto evita el arrastre de partículas del suelo,

favoreciendo la infiltración y, en consecuencia, regulando las escorrentías de forma que las avenidas se atenúan en episodios de lluvias torrenciales.

El análisis del riesgo de erosión real, realizado mediante la aplicación de la *Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo Revisada (RUSLE)*, ha permitido obtener una serie de valores acerca de la degradación, expresada en Tm/ha/año, que sus perfiles pueden estar sufriendo (tabla 4, figura 13).

Estos valores sólo tienen un valor comparativo, es decir, no significan cifras de erosión que los suelos pierdan, sino movimiento de las partículas edáficas, las cuales suelen depositarse en suelos situados en posiciones más deprimidas.

Tabla 4. Distribución por superficie de los distintos grados de erosión según la clasificación FAO-PNUMA-UNESCO, 1981

Pérdida de suelo (Tm/ha/año)	Grado de erosión	% de superficie
<10	Ninguna o ligera	76,30
10-50	Moderada	21,17
50-200	Alta	2,41
>200	Muy alta	0,12

A la vista de los resultados obtenidos para la estimación de pérdida de suelo real, se puede decir que casi la totalidad del espacio no presenta problemas de pérdidas de suelo, tan sólo un 21% aproximadamente presenta pérdidas de suelo moderadas y únicamente un 2,5% presenta pérdidas de suelo altas y muy altas.

Según los datos obtenidos, la parte central del Parque Natural no presenta pérdidas de suelo, estando las zonas con pérdidas de suelo moderadas o altas en la periferia del mismo, en concreto en el límite con Ciudad Real, y algunas zonas del sur y el este del Parque Natural. Estas zonas en las que se han estimado pérdidas de suelo altas son aquéllas en las que las pendientes son más elevadas o están desprovistas de vegetación.

De esta estimación de pérdida de suelo real se extrae la conclusión de que el riesgo de erosión no es un problema que afecte en la actualidad de forma importante a este Parque Natural.

Por otro lado, del análisis de pérdida de suelo potencial, obtenido mediante la aplicación de la *RUSLE*, partiendo de un suelo en barbecho continuo (ausencia total de vegetación), se obtiene (figuras 14 y 15) un aumento de la superficie del Parque Natural con pérdidas de suelo altas y muy altas, reduciéndose al 14% la superficie del mismo con pérdida potencial de suelo ligera o nula.

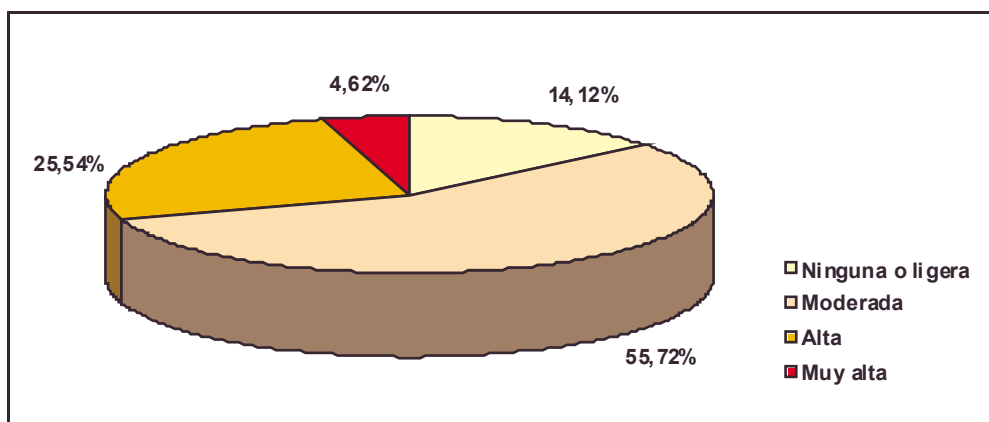
Por tanto, si se perdiera la cobertura vegetal, se originarían cárcavas y fuertes procesos erosivos al desaparecer el efecto de frenada de la cubierta vegetal, dando lugar a zonas poco estables. Al incrementarse la velocidad del agua en el suelo, se producen grandes avenidas y un gran arrastre de partículas, que rápidamente enturbian los torrentes y ciegan los cauces, generándose además el arrastre de suelo fértil. De ahí la enorme importancia que adquiere la influencia de la vegetación, favoreciendo la protección del suelo y evitando el arrastre de partículas y por consiguiente, la pérdida de suelo.



FIGURA 13. EROSIÓN REAL

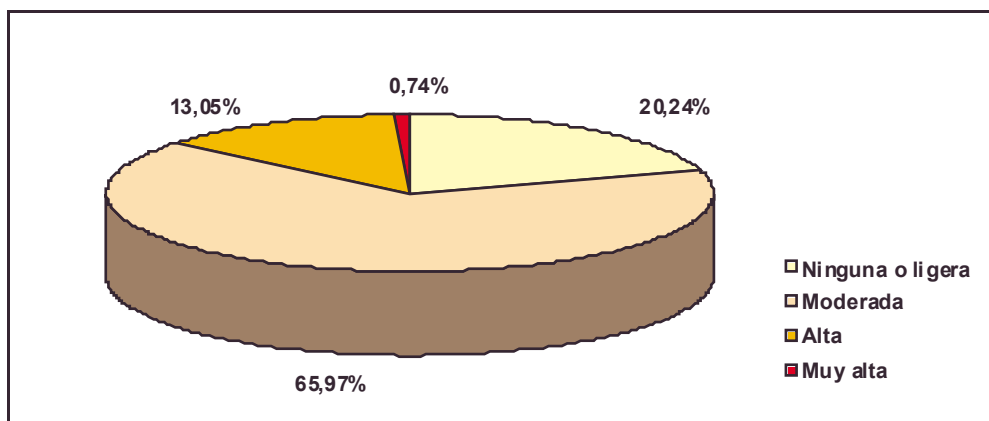


Figura 14. Estimación pérdida de suelo potencial por superficie según la clasificación de la FAO-PNUMA-UNESCO (1981)



Esta influencia de la vegetación sobre la pérdida de suelo se ha estimado mediante comparación territorial de la pérdida de suelo potencial y real (figuras 16 y 17).

Figura 17. Influencia de la vegetación sobre la pérdida de suelo



Esta influencia es moderada en casi un 66% de la superficie del Parque Natural, mientras que en un 14% es alta y muy alta. Por otro lado, la influencia nula o ligera se produce, aproximadamente, en un 20% de la superficie del mismo.

A partir del análisis del riesgo de erosión real y potencial, así como de la influencia de la vegetación sobre las pérdidas de suelo, es posible determinar zonas en las que se hace necesaria una actuación sobre la cubierta vegetal como mecanismo de protección y de control de procesos erosivos.

Como conclusión, es importante recalcar que la pérdida de suelo real no supone en la actualidad un riesgo para este espacio protegido pero es necesario el mantenimiento de una cobertura de vegetación adecuada para impedir que se generen fenómenos erosivos. Por tanto, la conservación de la vegetación es un factor importante a tener en cuenta en la ordenación de este Parque Natural.



FIGURA 15. PÉRDIDA DE SUELO POTENCIAL



FIGURA 16. INFLUENCIA DE LA VEGETACIÓN SOBRE LA PÉRDIDA DE SUELO

2.4 EL PAISAJE

El Parque Natural presenta un paisaje típicamente serrano, caracterizado por superficies alomadas y suaves pendientes.

Dentro de esta suavidad de formas destaca Sierra Quintana que, con sus 1.290 m.s.n.m., contrasta fuertemente con los 400 metros del valle del Jándula. Es precisamente en los valles fluviales, así como en las afloraciones de cuarcitas de la zona septentrional del espacio, donde se rompe la homogeneidad del paisaje serrano descrito.

La mayoría de las formaciones geológicas del Parque Natural, son impermeables, lo que propicia una intensa escorrentía superficial. Esto permite una amplia red fluvial que marca su paisaje. La mayoría de estos cauces son estacionales, si bien hay varios que tienen un carácter permanente, como es el caso del río Jándula. La presencia de aguas embalsadas sobre este río, con dos importantes embalses, El Jándula y El Encinarejo, completa este paisaje.

El paisaje, en lo que a la vegetación natural se refiere, está conformado por las dehesas de encinas acompañadas de alcornoques, quejigos y matorral noble mediterráneo. El manejo que se hace de la vegetación en estas dehesas determina su aspecto, resultando un mosaico heterogéneo dentro de la relativa homogeneidad paisajística de esta formación vegetal en el Parque Natural.

Además, hay otros elementos que participan en la identidad paisajística del espacio protegido, como por ejemplo los robledales de melojo en Sierra Quintana. Por otro lado, hacia los márgenes de los cursos fluviales, el paisaje adehesado comienza a transformarse en un bosque de ribera típico, con alisedas en las partes altas de ríos y arroyos, y fresnedas y saucedas en los tramos medios.

Junto con los elementos naturales citados anteriormente, la antropización del medio marca también de forma característica el paisaje del Parque Natural. Así, en las zonas donde hay una mayor presencia del hombre, el paisaje queda marcado de forma particular, como es el caso del entorno del Santuario de la Virgen de la Cabeza o las zonas repobladas con pinar, que alcanzan una gran extensión del territorio.

En la zona del Santuario, la proliferación de edificaciones sin contar con medidas de integración paisajística ha propiciado un paisaje desordenado. En la actualidad, esta zona cuenta con el "Plan Especial del Santuario de la Virgen de la Cabeza", que ordena y regula esta área, tanto en lo que se refiera a suelo urbano como a suelo no urbanizable.

En cuanto a las infraestructuras existentes que pudieran tener incidencia sobre el paisaje, hay que mencionar que las medidas de integración son escasas. Ejemplo de estas infraestructuras son los tendidos eléctricos, en los que no se han realizado las citadas medidas de integración con el medio.

En este sentido también destacan los mallados cinegéticos, los cuales constituyen una red que se extiende por todo el Parque Natural con una importante incidencia visual. Por último, es necesario mencionar las medidas adoptadas para la restauración paisajística de las minas de uranio existentes.