

ORQUIDOFLORA DEL PARQUE NATURAL “SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE” (HUELVA)

*Ignacio Pérez Núñez.
Centro de Investigaciones y
Estudios Serranos (CIES).*

Aunque el conocimiento de las orquídeas del ámbito euromediterráneo -y, en concreto, de las de la Península Ibérica- ha avanzado considerablemente, la necesidad de establecer áreas de distribución (y tipologías de variabilidad biogeográfica de las especies) con suficiente precisión, hace imprescindible una investigación más detallada de aquellos espacios todavía no estudiados a fondo. Si bien la presencia de la mayoría de táxones viene reseñada en floras generales y regionales, no existe ningún estudio concreto referente a este grupo en la comarca de la Sierra onubense.

Las particularidades bióticas de las orquídeas (asociaciones micotróficas, gran especificidad de polinizadores, ciclos vitales con etapas juveniles prolongadas, escasa amplitud ecológica, frecuencia de hibridaciones, etc.) hacen que su vinculación con los hábitats en los que se desarrollan y, en especial, con la estructura vegetal y fúngica de las comunidades vegetales en las que se integran sea muy estrecha. En este sentido, representan valiosos indicadores del estado de conservación de los ecosistemas.

La presente ponencia pretende ser, por una parte, una contribución al conocimiento florístico y corológico de las orquídeas del Parque Natural “Sierra de Aracena y Picos de Aroche” -y, por ende, de un territorio ibérico poco estudiado-, confirmando o reseñando la totalidad de los táxones de *Orchidaceae* presentes en el territorio, esclareciendo su posición sistemática en base a criterios recientes y, por otra, una aportación de base para el posible establecimiento de estrategias y planes de conservación de hábitats y/o especies escasas o amenazadas en el área.

En otros ámbitos -no menos significativos- aspira a promover un mayor conocimiento y sensibilización con respecto a un conjunto de plantas de extraordinaria belleza y complejidad (conocidas, en general, sólo como especies exóticas) y cuya conservación representa, en términos de biodiversidad, la de un patrimonio natural de capital importancia. La presente ponencia va acompañada de una exposición de fotografías realizadas *in situ* por el autor sobre ejemplares en distintas localidades del territorio (que muestran la práctica totalidad de los táxones presentes en la zona).

Se enumeran los géneros (y, dentro de éstos, los grupos) por orden alfabético, consignándose la totalidad de los táxones -hasta la categoría subespecífica- de la familia *Orchidaceae* cuya presencia en el territorio del Parque Natural ha sido constatada. No obstante, no se citan localidades concretas, que pueden encontrarse en la literatura específica. Existe material de herbario (depositados en la Universidad de Sevilla, en el Jardín Botánico de Madrid y en el herbario personal del autor), así como fotografías de detalle (tanto de flores como de frutos) y del hábito de la planta de la práctica totalidad los táxones considerados en el presente catálogo.

Se proporciona, para cada uno de los táxones, información sobre su posición sistemática precisa, datos relevantes de carácter ecológico y corológico (ubicando su situación en el contexto biogeográfico general y local) y sobre su estado actual en el territorio y, en los casos en que ha parecido oportuno, consideraciones de índole taxonómica y nomenclatural. Los datos de campo provienen fundamentalmente de observaciones realizadas por el autor a lo largo de los últimos años (las fenologías abarcan, en algunos casos, un período de más de una década).

En este sentido, en el apartado correspondiente a cada uno de ellos, se señalan los sinónimos más utilizados; su área de distribución general y en la Península Ibérica e Islas Baleares; datos en relación con su autoecología (con especial referencia a los condicionantes ambientales y hábitats en que se presentan en el área de estudio); estrategias de polinización (dada su importancia como factor de especiación en la fam. *Orchidaceae*); fenologías

locales precisas y una discusión sobre el estado de conservación de sus poblaciones y de su dinámica, evaluándose su grado de amenaza y la posible necesidad de establecer medidas específicas de protección.

Como información de base se han utilizado numerosas orquidofloras de ámbito regional o local referidas al territorio ibérico, muchas de ellas de reciente edición, como las de RIVERA & LÓPEZ VÉLEZ (1987), VELASCO (1988), PÉREZ RAYA & MOLERO MESA (1990), PÉREZ CHISCANO *et al.* (1991b), HERMOSILLA & SABANDO (1993, 1995-96a, b, 1997), MARÍN & GALÁN (1994), DELFORGE (1995), TYTECA (1997), LOWE (1998), BENAVENTE (1999), BENITO AYUSO *et al.* (1999), CORTIZO & SAHUQUILLO (1999), PALLARÉS (1999), HERMOSILLA (2001a), LIZAUR (2001), SERRA *et al.* (2001), PIERA *et al.* (2003) y otras floras generales del mismo ámbito territorial como las de VALDÉS *et al.* (1987), AIZPURU *et al.* (1999), BOLÓS & VIGO (2001), entre otras.

Así mismo, han sido de gran utilidad obras de índole más amplia (BAUMANN & KUNKELE, 1982; DELFORGE, 2001) y, muy en especial, el reciente catálogo de GALÁN & GAMARRA (2002, 2003). En el tratamiento básico de los géneros se ha seguido el propuesto en MOORE (1980).

• **ACERAS** R. Br. in W.T. Aiton, Hortus Kew. ed. 2, 5: 191 (1813)

Género monoespecífico de amplia distribución mediterránea y atlántica. Basándose en la interpretación de los resultados de estudios moleculares (PRIDGEON & al., 1997; BATEMAN & al. 1997; BATEMAN, 2001), existen autores (entre otros, DELFORGE, 2001) que consideran que el mismo tiene un carácter excesivamente artificial y habría de ser incluido en *Orchis* L. No obstante, las similitudes en la morfología floral no parecen tener más consistencia que las divergencias por lo que, hasta que no exista confirmación concluyente de tal extremo, parece más conveniente su mantenimiento como entidad sistemática separada.

Aceras anthropophorum (L.) W.T. Aiton, Epitome ed. 2 Hortus Kew.: 281 (1814)

Ophrys anthropophora L., Sp. Pl. 2: 948 (1753)

Orchis anthropophora (L.) Allioni., Fl. Pedem. 2: 148 (1785)

Taxon de posición recientemente cuestionada, se ha planteado su inclusión en el grupo de *Orchis militaris*. Si bien los datos proporcionados por los estudios genéticos -por otro lado, no siempre coincidentes- no pueden ser pasados por alto a la hora de adscribirlo a dicho grupo, con el que indudablemente mantiene relaciones de parentesco (tanto por su morfología como por la existencia contrastada de híbridos -x *Orchiaceras*-, especialmente con *O. simia* Lam., cuando son sintópicas), resulta muy dificultoso establecer la situación que debiera asignársele dentro del mismo. En este sentido, aunque el labelo de sus flores presenta una semejanza indudable con el de los táxones de ese conjunto, las de *A. anthropophorum* poseen una única bursícula y carecen de espolón, rasgos estos últimos que tradicionalmente han venido teniendo la consideración de carácter diagnóstico.

En el presente catálogo, hasta que no se posean datos suficientemente significativos con respecto a estas cuestiones, se ha optado por conservar el concepto tradicional del género, tratamiento sistemático mantenido actualmente por la mayor parte de los autores.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: De carácter mediterráneo-atlántico, se distribuye por el C y S de Europa (desde el SE de Inglaterra y C de Alemania hasta las costas mediterráneas), NW de África, W de Anatolia, Chipre y Líbano. Extendido y bastante frecuente en el centro y el oeste de su área; parece enrarecerse hacia el este y el norte. Se encuentra en casi toda la Península y Baleares, aunque escaseando en amplias áreas de su mitad oeste.

AUTOECOLOGÍA: Planta relativamente heliófila (gusta de estaciones con cierto grado de insolación), se presenta preferentemente sobre sustratos carbonatados, siempre en ombroclimas subhúmedos. En el territorio del Parque Natural suele encontrarse en encinares basófilos degradados, coscojares y comunidades de matorral o herbazales implantados sobre arcillas, margas o calizas, ocupando estaciones más o menos abiertas y luminosas, pero sobre suelos relativamente frescos, en los que la humedad edáfica se mantiene hasta bien avanzada la primavera.

Se encuentra distribuida por los enclaves calizos de todo el territorio, constituyendo por lo general poblaciones compuestas por un reducido número de individuos, apareciendo ejemplares aislados o, más frecuentemente, formando pequeñas agrupaciones.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores por simulación, basadas en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas; éstos acudirían a ellas en busca de recompensa alimenticia. Entre ellos se han señalado varios coleópteros y algún himenóptero. Se considera muy probable que existan polinizadores comunes con especies del grupo de *Orchis militaris* L., dado que con cierta frecuencia se encuentran híbridos intergenéricos entre estas especies y *A. anthropophorum* en las áreas en que son sintópicas (LIZAUR, 2001).

Fenología: mediados marzo-mediados junio (ocasionalmente, 3ª semana).

En Andalucía occidental se presenta con más frecuencia en su parte oeste (SILVESTRE, 1987), siendo conocida su presencia en numerosas localidades y existiendo ya desde antiguo citas para el oriente sevillano (BARRAS DE ARAGÓN, 1897; VICIOSO, 1948; RUIZ DE CLAVIJO; CABEZUDO & DOMÍNGUEZ, 1984) así como para las provincias de Málaga (SMYTHIES, 1976; TYTECA & TYTECA, 1984; PÉREZ-SANZ *et al.*, 1987) y Cádiz (MARTÍNEZ GÁMEZ, 1921; APARICIO & SILVESTRE, 1987; APARICIO & CABEZUDO, 1982; VELASCO, 1988). Reseñada ya su presencia en la zona (RIVERA & CABEZUDO, 1985), el Parque Natural parece ser el único enclave en Sierra Morena occidental en que se encuentra con relativa abundancia, pues tampoco ha sido citada ni en la Sierra Norte de Sevilla y en la provincia de Badajoz únicamente está reseñada en una localidad -Sª de Aguas- (GÓMEZ, 1995).

Aunque no es planta excesivamente rara en el Parque, sus índices de fructificación son elevados y no existen, en general, amenazas específicas sobre sus poblaciones (salvo algún caso en que, debido a acciones de desbrozado y gradeo, se han causado daños de consideración a alguna de las más importantes), el hecho de constituir la Sierra un núcleo disjunto con

respecto al área de distribución de la especie en el contexto biogeográfico cercano, es un factor a tener en cuenta en los planes de conservación de flora para este espacio. En este sentido, sería interesante un estudio más a fondo de su dinámica poblacional en el territorio, controlando aquellas actuaciones que pudieran originar retrocesos en el número de sus efectivos.

• **BARLIA** Parl., Due Nuov. Gen. Monocot.: 5 (1858)

Género estrechamente relacionado con *Ophrys* L., *Serapias* L., *Anacamptis* Rich. y *Orchis* L., a semejanza del caso anterior, se ha planteado su inclusión en el género afín *Himantoglossum* W.D.J. Koch -y en el que ya estuvo incluido en el pasado- con base en las significativas similitudes en su morfología floral (DELFORGE, 2001). Sin embargo, los estudios filogenéticos basados en la investigación de sus genótipos no parecen aclarar la cuestión por lo que, de momento, parece más oportuno el mantenimiento de la independencia entre ambos géneros.

Barlia robertiana (Loisel.) Greuter in *Boissiera* 13: 192 (1967)

Orchis robertiana Loisel., Fl. Gall. 2: 606 n.º 4, tab. 21 (1807)

Himantoglossum robertianum (Loisel.) P. Delforge in *Naturalistes Belges* 80 (Orchid. 12): 401 (1999)

Orchis longibracteata Biv., Sicul. Pl., Cent. 1: 57-59 (1806)

Con base en las consideraciones precedentes, en este catálogo se conserva su delimitación y denominación más tradicionales -y predominantes en la mayor parte de la literatura- en tanto que no existan datos relevantes que avalen una concepción suficientemente amplia del género *Himantoglossum* como para admitir la inclusión de *Barlia* en su seno.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Planta de distribución circummediterránea, se extiende por el S de Europa (Península Ibérica, S de Francia, Italia, Península Balcánica e islas mediterráneas), SW de Asia (Chipre y costas mediterráneas de Turquía) y N de África (de Marruecos a Túnez, más la Cirenaica). Dispersa por casi toda la Península y Baleares, tiene tendencias termófilas por lo que suele encontrarse en zonas de clima con influencia oceánica, siendo extremadamente rara su presencia en el centro y centro-norte.

AUTOECOLOGÍA: Planta de plena luz a media sombra, presenta tendencias basófilas y termófilas, vegetando preferentemente sobre substratos arcilloso-carbonatados, normalmente en ombroclimas relativamente húmedos pero en estaciones con alto grado de insolación. La única población del Parque Natural se encuentra formando parte del estrato herbáceo de un encinar joven sobre suelo calizo, ecología coincidente con la que presentan las poblaciones pacenses (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en señuelos visuales y, muy probablemente, olfativos (pues sus flores son fuertemente odoríferas y posiblemente nectaríferas). Éstos acuden a las flores en busca de recompensa alimenticia; suelen ser himenópteros diversos de los gens. *Tetralonia*, *Bombus*, *Apis*, *Xilocopa*, *Eucera*, etc. (LIZAUR, 2001). Experimentalmente (en plantas procedentes de poblaciones extremeñas), se observan altos grados de autocompatibilidad pero no parecen darse casos de autogamia espontánea ni apomixia (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Fenología: mediados enero-marzo (principios abril) [Dada la carencia de datos concretos referidos a esta única población, se han extrapolado los de localidades cercanas de Extremadura, procedentes de observaciones personales y de la bibliografía (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991)]

Ya citada para Andalucía occidental en diversas localidades de Sierra Morena, Grazalema y Algeciras (SILVESTRE, 1987; VELASCO, 1988; SÁNCHEZ GARCÍA, 1995; LOWE, 2000) y relativamente frecuente en el sur de Extremadura, aunque más escasa en el subsector Araceno-Pacense del sector Mariánico-Monchiquense (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991), su presencia en el Parque Natural ha sido consignada recientemente (MORALES *et al.*, 2000) en una sola localidad situada en su zona septentrional, muy cercana a Badajoz.

A pesar de ser una especie fácilmente identificable, suele ser relativamente difícil de localizar pues sus floraciones, normalmente muy precoces, no se producen todos los años y no suele ser abundante en muchas de sus estaciones. De hecho, la cita en nuestro territorio se reduce a un escaso

número de ejemplares (J. M. Delgado, com. pers.). No obstante, al menos algunas poblaciones de la Sierra Norte de Sevilla (R. Velasco, com. pers.) y del sur de Badajoz, limítrofes con el Parque (obs. pers.), están compuestas por gran número de individuos, por lo que no sería extraño que en sucesivas exploraciones pudiera encontrarse en nuevas localidades del área de estudio. En todo caso, es una planta extremadamente rara en el territorio por lo que debieran establecerse medidas específicas de protección.

• **CEPHALANTHERA** Rich., *Orchid. Eur. Annot.*: 29 (1817)

Género de posición sistemática no del todo aclarada, próximo a *Epipactis* Zinn y *Limodorum* Boehm., principalmente eurasiático, que comprende algo más de una docena de especies repartidas en dos grupos, con toda probabilidad monofiléticos. Las dos especies presentes en el territorio del Parque Natural quedarían incluidas en el grupo de *C. damasonium* (Miller) Druce (que abarca la totalidad de los táxones ibéricos del género), con el hipoquilo desprovisto de espolón.

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch in *Österr. Bot. Z.* 38: 81 (1888)

Cephalanthera ensifolia (Murray) Rich., *Orchid. Eur. Annot.*: 38 (1817)

Cephalanthera xiphophyllum (L.f.) Rchb. f., *Icon. Fl. Germ. Helv.* 13/14: 135 (1851)

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento euroasiático, de zonas templadas a submediterráneas, se distribuye por gran parte de Europa (al NW hasta Noruega), SW de Asia (alcanzando el Himalaya) y puntos del NW de África. Distribuida ampliamente por todo el territorio de la Península Ibérica; inexistente o muy rara en el sur de Portugal y algunas áreas de la parte norte de la Meseta; en Baleares reseñada únicamente en Mallorca.

AUTOECOLOGÍA Planta de tendencia umbrófila y nemoral, indiferente edáfica aunque con cierta preferencia por los substratos neutros o ligeramente ácidos, puede encontrarse en gran diversidad de hábitats formando parte de comunidades arbóreas y arbustivas más o menos altas. Se encuentra extensamente distribuida por todo el territorio del Parque, en algunos casos formando grupos densos cuando la estación en la que vegeta es óptima (sotobosque de rebollares y castañares de sustitución, formacio-

nes de encina y alcornoque en orientaciones de umbría, etc.). En todo caso su presencia está vinculada a la existencia de suficiente humus en el suelo, pues depende de su relación micorrízica durante todo su ciclo vital, por lo que no es raro tampoco encontrarla como componente de coscojares, orlas y etapas de sustitución de encina e, incluso repoblaciones de pino, siempre y cuando se mantengan estas condiciones. Con mucha frecuencia comparte hábitat con *Limodorum*, *Epipactis* y *Neotinea*.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en señuelos visuales, al parecer por mimetismo cromático con las flores de *Cistus salvifolius* L., lo que podría ser una simulación de la presencia de polen, pues las crestas de color amarillo-anaranjado del hipoquilo semejan masas polínicas (“pseudopolen”). Éstos acudirían a las flores en busca de recompensa alimenticia.

Su mecanismo de polinización es poco elaborado pues las flores carecen de rostelo (lo que probablemente represente un carácter primitivo), sustituyendo su ausencia por la secreción de una sustancia pegajosa que recubre su estigma. Si el insecto visitante tiene un tamaño adecuado, el poco espacio disponible entre el ginostemo y el epiquilo le obliga, en su retirada, a frotar su tórax contra aquél; la antera, aplicada contra la cara superior del mismo, proyecta los polinios sobre el dorso viscoso del insecto, quedando adheridos y siendo transportados hacia otras flores en posición tal que pueden entrar en contacto con su estigma (SUMMERHAYES, 1951; PROCTOR & YEO, 1973; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b). La atracción de los polinizadores por engaño visual y la falta de refinamiento de este procedimiento podrían explicar sus sistemáticamente bajos índices de fructificación. En este sentido, la pervivencia en buen estado de sus poblaciones depende con toda probabilidad de su propagación vegetativa (DELFORGE 2002).

Los polinizadores suelen ser pequeñas abejas (gens. *Halictus*, *Andrena*, y, a veces, avispas del gen. *Cimbex* y *Dolerus*). Al parecer, se trata de un caso de mimetismo floral facultativo pues, aunque la presencia de plantas de *C. salvifolius* en la misma estación aumenta la tasa de polinización de *C. longifolia*, los insectos son atraídos también en ausencia de la primera. Es de

suponer que otras especies productoras de polen, puedan también jugar el papel de "modelo" para la orquídea (LIZAUR, 2001).

Fenología: finales marzo-junio (principios julio)

En Andalucía occidental las referencias a su presencia son abundantes ya desde antiguo, distribuyéndose básicamente en dos grandes áreas: una que abarca toda su zona norte -que incluye Sierra Morena y, por lo tanto, el territorio del Parque Natural (VICIOSO, 1948; VARELA *et al.*, 1981; RUIZ DE CLAVIJO *et al.*, 1984; RIVERA & CABEZUDO, 1985; SILVESTRE, 1987; ALARCÓN & AEDO, 2002)- y otra que comprende la zona de las Sierras Béticas y sus estribaciones -S^a de Grazalema, comarca de Algeciras (CEBALLOS & VICIOSO, 1932, GIL *et al.*, 1985; SILVESTRE, 1987; APARICIO & SILVESTRE, 1987; VELASCO, 1988). En el sector Mariánico-Monchiquense extremeño, existen menos referencias para el subsector Araceno-Pacense, probablemente por una menor existencia de hábitats óptimos (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991), siendo, así mismo, muy rara en el Alentejo portugués (TYTECA, 1997). En la zona no parecen existir amenazas específicas sobre sus poblaciones.

***Cephalanthera rubra* (L.) Rich.**, Orchid. Eur. Annot.: 38 (1817)

Serapias rubra L., Syst. Nat. ed. 12, 2: 594 (1767)

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento euroasiático, de zonas templadas a submediterráneas, se distribuye por gran parte de Europa (S de Inglaterra, Europa Central, haciéndose más escasa en la Europa mediterránea, sobre todo en su parte W), SW de Asia y puntos del N de África. Más frecuente en el este de la Península Ibérica (especialmente en el cuadrante norte), se extiende hacia el oeste por las principales cadenas montañosas hasta el nordeste de Portugal, apareciendo en localidades aisladas en el resto del territorio peninsular; en las Baleares sólo ha sido citada para Mallorca.

AUTOECOLOGÍA: Al igual que la anterior, es planta umbrófila y, aunque indiferente con respecto a la naturaleza química del substrato, suele mostrar preferencia por los suelos carbonatados. Vinculada a hábitats

forestales, ricos en humus y con suficiente humedad edáfica, suele formar parte de comunidades arbóreas y sus orlas, tanto caducifolias como esclerófilas, aunque, al parecer, (en zonas muy continentales) puede encontrarse en formaciones arbustivas o incluso en pastizales en curso de colonización forestal (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b). En el Parque Natural las dos únicas poblaciones conocidas hasta el momento (y, relativamente cercanas entre sí) están instaladas sobre suelos carbonatados, que conservan la humedad hasta entrado el verano, en áreas de castañar de sustitución de melojar.

Polinización: Alógama; al igual que la especie anterior, sus estrategias de atracción de polinizadores están basadas en el mimetismo floral, pero se desconoce la identidad de las especies-modelo en la zona. Para otras áreas se han citado especies de *Campanula* y como agentes polinizadores algunos himenópteros y dípteros (LIZAUR, 2001).

Fenología: mediados mayo-mediados (finales) julio [Aunque probablemente la amplitud de la floración en la especie pueda ser mayor, los datos se refieren exclusivamente a las poblaciones del Parque natural, de efectivos muy reducidos]

Es, al parecer, la especie menos oceánica del género, lo que determina su distribución en la Península Ibérica (ALARCÓN & AEDO, 2002). Taxon, por tanto, raro en Andalucía occidental, sólo existen citas con poblaciones localmente abundantes en la S^a de Grazalema (SILVESTRE, 1987; APARICIO & SILVESTRE, 1987; VELASCO, 1988). Por otra parte, no se sabe de su presencia en el sur de Extremadura, existiendo una única localidad en el norte de su territorio -Sierra de Hervás, Cáceres- (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991; GÓMEZ, 1995) [y en Portugal su única cita meridional (S^a de Monchique) es, al parecer, bastante dudosa (TYTECA, 1997)], por lo que las poblaciones del Parque Natural se encuentran en el límite suroccidental de su distribución peninsular.

Extremadamente rara en el territorio, sus poblaciones están compuestas por escaso número de individuos (no habiendo sobrepasado el de unas decenas en los últimos años, en los que se ha venido haciendo un segui-

miento más preciso). Este hecho, añadido a los de por sí bajos índices de fructificación de la especie, acrecienta su vulnerabilidad pues, hasta el momento, únicamente se han observado dos individuos fructificados (con un único fruto en cada caso) en diferentes temporadas.

En los planes de conservación del taxon habría de tenerse presente no sólo su rareza en el Parque, sino el hecho de que, en el contexto biogeográfico, esta zona constituye un enclave aislado, situado en el límite de su área de distribución. Debido al pequeño tamaño y a la fragmentación de sus poblaciones, que aparecen únicamente en las Sierras Béticas -Cádiz, Granada y Málaga- y en nuestra zona, la especie está en situación de fragilidad en el territorio de Andalucía, por lo que debieran establecerse las máximas medidas de control y protección de las poblaciones del Parque Natural. En este sentido, se prevé su inclusión en la nueva Lista Roja de la flora vascular amenazada de Andalucía en la categoría de 'vulnerable' (CABEZUDO & TALAVERA, en prensa).

• **DACTYLORHIZA** Neck. ex Nevski in Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk S.S.S.R., ser. 1, Fl. Sist. Vyssh. Rast. 4: 332 (1937)

Género muy probablemente monofilético -aunque largo tiempo incluido en *Orchis* L.-, de distribución fundamentalmente eurasiática. De clasificación complicada, pues comprende un gran número de táxones, con numerosas formas intermedias, ha sido tradicionalmente conflictivo dentro de las orquídeas europeas, no existiendo acuerdos claros en lo que se refiere a los límites de sus grandes líneas evolutivas y habiéndose establecido grupos no del todo definidos. Estos conjuntos han recibido tratamientos taxonómicos diversos (TYTECA, 2001; DELFORGE, 2001; GALÁN & GAMARRA, 2002). En el presente catálogo se ha optado por un enfoque relativamente sintético y se han considerado estos grupos en un sentido amplio, no excesivamente apartados de las pautas marcadas por los autores mencionados.

Dactylorhiza gr. *majalis*

Incluye a los grupos de *D. majalis* y *D. praetermissa* que algunos autores tratan por separado (p. ej. DELFORGE, 2001) y que, junto al grupo de *D.*

traunsteineri, representaría una línea evolutiva -hermana del gr. de *D. sambucina*- que abarca un gran número de táxones poliploides y que podrían constituir un enlace entre los grupos (diploides y tetraploides, probablemente ancestrales) de *D. maculata* y *D. incarnata*. *D. elata* (s. l.) quedaría englobada en este conjunto.

Dactylorhiza elata (Poir.) Soó, Nom. Nov. Gen. *Dactylorhiza*: 7 (1962)

Orchis elata Poir., Voy. Barbarie 2: 248 (1789)

Dactylorhiza elata subsp. *sesquipetalis* (Willd.) Soó, Nom. Nov. Gen. *Dactylorhiza*: 7 (1962)

Dactylorhiza sesquipetalis (Willd.) Laínz, Aport. Fl. Gallega VII: 31 (1971)

Dactylorhiza durandii (Boiss. & Reut.) Laínz, Aport. Fl. Gallega VII: 31 (1971)

Taxon que presenta gran polimorfismo, sobre todo en lo relativo a sus caracteres vegetativos. Abarca todo un mosaico de formas, en muchos casos de difícil identificación, por lo que los desacuerdos han sido frecuentes a la hora de asignarles categorías precisas. Las formas de mayor tamaño (en las que podrían encuadrarse las poblaciones del Parque Natural) se han solido asignar a *D. durandii* (Boiss. & Reut.) M. Laínz [= *D. elata* subsp. *durandii* (Boiss. & Reut.) Soó], *D. munbyana* (Boiss. & Reut.) Holub y *D. sesquipetalis* (Willd.) M. Laínz [= *D. elata* subsp. *sesquipetalis* (Willd.) Soó]. Al parecer, sus caracteres diagnósticos dejan de ser precisos en las áreas en que coexisten por lo que actualmente suele preferirse incluirlas dentro de la variabilidad de una única especie (HERMOSILLA & SABANDO, 1995-96b; DELFORGE, 2001; GALÁN & GAMARRA, 2002). En todo caso, los ejemplares del área de estudio se corresponden con bastante exactitud con la forma *sesquipetalis*.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Planta ampliamente distribuida por el mediterráneo occidental, su área abarca el SW de Europa (SW de Francia, Península Ibérica, Sicilia, Córcega, Cerdeña) y el NW de África (Marruecos, Argelia, Túnez). Aparece repartida por toda la Península.

AUTOECOLOGÍA: Dependiente de la humedad edáfica más que de la climática y con claras tendencias heliófilas, suele encontrarse en estaciones con alto grado de insolación pero sobre suelos regularmente

hidromorfos. En el territorio del Parque se presenta casi exclusivamente en hábitats con elevada humedad edáfica, más o menos abiertos y luminosos (praderas encharcadas, lugares pantanosos, fuentes y zonas de afloramiento de agua, márgenes de ríos y arroyos, etc.) como componente de sotobosques riparios y comunidades ligadas a suelos de frescos a saturados (herbazales húmedos, juncuales, etc.) con independencia de su naturaleza química, aunque con cierta preferencia por los de carácter básico.

En sus estaciones habituales acostumbra a formar grupos más o menos densos aunque, normalmente, de no excesivo número de ejemplares. En taludes o cunetas húmedas, en los que puede aparecer ocasionalmente, suelen vegetar individuos aislados.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores por simulación, basadas en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas. Entre éstos se han señalado algunas especies de abejas (*Apioideae*) y de dípteros de las familias *Syrphidae* y *Empididae* (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Fenología: principios mayo-finales junio (principios julio).

Su distribución en Andalucía occidental (SILVESTRE, 1987) se centra en dos núcleos básicos: una zona norte que se extiende fundamentalmente por el área mariánica occidental, incluyendo las sierras de Huelva (RIVERA & CABEZUDO, 1985), Sevilla y Córdoba y otra al oeste que abarca parte de las Subbéticas y la Sierra de Grazalema (APARICIO & SILVESTRE, 1987; VELASCO, 1988). Las citas más meridionales para Extremadura se refieren al norte de la provincia de Badajoz. En el Parque Natural se ha encontrado en cierto número de localidades lo que hace pensar que, aunque algunos autores lo consideran improbable (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991), no resultaría rara su presencia en el sector Mariánico-Monchiquense extremeño.

Aunque considerada especie frecuente para la zona de Andalucía occidental, en el Parque Natural es bastante rara a pesar de la abundancia de hábitats idóneos para su desarrollo. No obstante, sus poblaciones se mantienen en buen estado, presentando tasas de fructificación medio/altas. La

única amenaza que pudiera cernirse sobre esta especie se relaciona con la conservación de sus hábitats actuales o potenciales, entendiendo, en todo caso, que la preservación de éstos -zonas húmedas- es prioritaria dentro de las estrategias de gestión de este espacio.

Dactylorhiza gr. sambucina

Grupo al parecer monofilético que comprende un número reducido de táxones, todos diploides (y en el que, dependiendo de enfoques, se incluyen algunos que, en otros casos, quedarían integrados en el gr. de *D. maculata*). Parece relativamente cercano, tanto por ecología como por morfología, a *Orchis pallens* L. y especies afines, con las que en ocasiones ha existido cierta confusión.

Dactylorhiza sulphurea (Link) Franco in Bot. J. Linn. Soc. 76: 366 (1978)

Orchis sulphurea Link in Neues J. Bot. 1(3): 132 (1806)

Orchis markusii Tineo, Pl. Rar. Sicil. 1: 9 (1846)

D. markusii (Tineo) H. Baumann & Künkele in Mitt. Arbeitskreis Heimische Orchid. Baden-Württemberg 13: 461 (1981)

La caracterización de la especie resulta un tanto complicada pues se han descrito numerosas formas de rango infraespecífico de delimitación compleja y nomenclatura algo confusa. La existencia en la Península de ciertas poblaciones con caracteres diferentes al tipo (fundamentalmente en tamaño y morfología de labelo y espolón, y hábito de la planta) ha llevado a considerar la posible presencia en la misma de otro taxon independiente [*D. romana* (Sebast.) Soó] de significación todavía no precisada. En el presente catálogo, en tanto que no queden definitivamente aclarados estos extremos, se ha optado por un enfoque relativamente sintético en lo sistemático y conservador en lo nomenclatural, considerando a *D. sulphurea* en un sentido relativamente amplio, pero sin adoptar una postura definitiva con respecto a este segundo taxon.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento fundamentalmente mediterráneo occidental, se extiende por el SW de Europa (Península Ibérica, Islas Baleares, Cerdeña, Sicilia y la Calabria italiana) y el NW de África

(Marruecos, Argelia). En la Península se distribuye de forma dispersa por todo el territorio, pero con más frecuencia en su mitad occidental.

AUTOECOLOGÍA: Planta con cierta tendencia heliófila, indiferente edáfica y no excesivamente exigente con respecto a sus requerimientos hídricos, se instala normalmente en estaciones más o menos soleadas en terrenos ocupados por formaciones relativamente abiertas de melojo, alcornoque (y, ocasionalmente, encina) y sus etapas seriales de sustitución. En el Parque Natural, las escasas poblaciones conocidas se emplazan en áreas de castañar implantado sobre un antiguos melojares (de los que aún persisten algunos ejemplares y el cortejo acompañante); esta ecología es coincidente con la descrita para las del sur de Extremadura y bastante parecida a la de las de la S^a Norte de Sevilla (obs. pers.).

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores por simulación, basadas en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas. No poseemos datos sobre la identidad exacta de sus agentes polinizadores.

Fenología: principios abril-finales mayo (principios junio).

La confusión taxonómica (y, sobre todo, nomenclatural) en torno a esta especie hace que no resulte fácil determinar claramente la posición sistemática las poblaciones del Parque Natural. En principio, sus caracteres se corresponden plenamente con la descripción de *D. sulphurea* (Link) Franco [=*D. markusii* (Tineo) H. Baumann & Künkele] presentando sus flores invariablemente el espolón más corto o de la misma longitud que el ovario.

En este sentido, su posible adscripción a *D. sulphurea* subsp. *pseudosambucina* (Ten.) Franco [que consideramos sinónimo de *D. romana* (Sebast.) Soó] propuesta por algún autor (A. Benavente, com. pers.) requiere de estudios más precisos. Aunque las plantas de algunas poblaciones de la S^a de Cazorla asignadas a este taxon y que ocupan estaciones similares (BENAVENTE, 1999) muestran, al parecer, grandes similitudes con las del Parque y con las de la S^a Norte de Sevilla, en las plantas jiennenses el espolón (independientemente de su morfología, no necesariamente constante) suele ser más largo que el ovario. Por otra parte, otros autores (BE-

NITO AYUSO & TABUENCA, 2000b), en base a las descripciones y al material gráfico, no aprecian diferencias esenciales en la morfología de éstas últimas con respecto a *D. sulphurea* (s str.), incluyéndolas dentro de sus rangos de variabilidad.

Si bien se pensaba que su área de distribución peninsular se restringía a las provincias Luso-Extremadurese y Bética (SILVESTRE, 1987), la sucesiva aportación de citas la amplía considerablemente (BENITO AYUSO & TABUENCA, 2000b). En Andalucía occidental es planta muy rara, existiendo citas confirmadas sólo para S^a Morena (RIVERA & CABEZUDO, 1985; MORENO SAIZ & SÁINZ OLLERO, 1992) y alguna localidad en Sierra Bermeja (Málaga), ya fuera del territorio (APARICIO, 1987). En Extremadura la cita más cercana se refiere al sur de Badajoz, cerca del Parque (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b) y no está referenciada para el sur de Portugal (TYTECA, 1997).

Aunque, al menos la mayor población del área de estudio, se encuentra en muy buenas condiciones de conservación y parece que su dinámica es progresiva (habiendo multiplicado sus efectivos en los últimos años, contabilizándose cientos de ejemplares en las últimas temporadas), la rareza de la especie no sólo en el Parque sino en toda su área de distribución hace que deban adoptarse máximas medidas de protección para la misma. En este sentido, sería interesante un estudio más a fondo de su dinámica poblacional en el territorio, controlando aquellas actuaciones que pudieran originar retrocesos en el número de sus efectivos, pues probablemente sea incluida en la nueva Lista Roja de la flora vascular amenazada de Andalucía en la categoría de DD -'datos insuficientes', en espera de la confirmación, y evaluación en su caso, de probables amenazas (CABEZUDO & TALAVERA, en prensa).

• **EPIPACTIS** Zinn, Cat. Pl. Gott.: 85 (1757)

Género con afinidades no del todo precisadas con *Cephalanthera* Rich. y *Limodorum* Boehm., de enorme complejidad sistemática, compuesto por un elevado número de táxones (variable dependiendo de orientaciones) de distribución fundamentalmente euroasiática. Debido al gran polimorfismo

de las especies, extraordinariamente plásticas y con frecuencia autógamas, su caracterización presenta, en muchos casos, dificultades notables.

Las aproximaciones a su taxonomía se han abordado desde muy diversos enfoques. Los más sintéticos, a la luz de los conocimientos actuales, no parecen reflejar con precisión la diversidad intragenérica (habiéndose otorgado, por ejemplo, a *E. helleborine* (L.) Crantz y algunas especies afines, un concepto tan amplio que han llegado a incluir en su seno a toda una constelación de táxones, muchos de ellos indudablemente diferentes). En el extremo opuesto, existe cierta tendencia a la multiplicación de microespecies, muchas veces de distribución exigua y representadas por escaso número de poblaciones, de muy difícil adscripción.

Un buen número de especies, bien caracterizadas, son de reciente descripción y están presentes en la Península Ibérica por lo que, a la hora de abordar el género ha parecido más oportuno adoptar un criterio relativamente analítico, habiéndose aceptado para los táxones del Parque Natural la categoría específica, postura mantenida, por otra parte, por un gran número de autores (TYTECA, 1995, 1997; BENITO AYUSO & HERMOSILLA, 1998; HERMOSILLA & URRUTIA, 1999; SERRA *et al.*, 2001; DELFORGE, 2002; GALÁN & GAMARRA, 2002; PIERA *et al.*, 2003). En lo referente a agrupaciones de mayor rango la situación no está más definida, distando mucho de haberse establecido conjuntos coherentes; por lo que se ha optado, dada la afinidad de caracteres morfológicos y genéticos, por incluir a los dos táxones presentes en el territorio en el grupo de *E. helleborine*.

Las estrategias de polinización -si se atiende a la morfología floral- irían encaminadas, en principio, a la entomogamia, caso de cierto número de especies (como las del grupo de *E. helleborine* o *E. atrorubens*) que son alógamas (o sólo facultativamente autógamas), con flores que presentan un retináculo claramente funcional y segregan néctar abundante. No obstante, existen otras que se comportan como regularmente autógamas o que se toman autógamas tras la antesis debido a la desecación del rostelo y subsecuente disgregación de los polinios sobre el estigma y que, normalmente, carecen de néctar.

Es necesario reseñar que el estudio de estas especies en el campo exige la consideración simultánea de conjuntos de caracteres (observados en muestras importantes en cada población) pues, de lo contrario, dada la frecuencia de híbridos y de individuos con formas más o menos alejadas del tipo, su determinación puede resultar poco menos que imposible.

Epipactis gr. helleborine

Grupo amplio, de filogenia poco aclarada, hermano del de *E. atrorubens* y de un conjunto de especies con caracteres intermedios que podrían representar un grupo de transición entre ambos, por posible adaptación a ambientes xéricos, y al que algunos autores -como gr. de *E. tremolsii* (DELFORGE, 2001)- dotan de individualidad. Los caracteres considerados diagnósticos para la segregación de los grupos (coloración del pedicelo floral, denticulación del margen foliar, disposición de las hojas) no parecen mantener constancia suficiente por lo que resulta, al menos más útil, considerar el grupo de *E. helleborine* en un sentido amplio, incluyendo en él a los táxones de este conjunto transicional, entre los que se integrarían las dos especies del género presentes en el área de estudio.

En Andalucía occidental, al igual que en algunas otras áreas del nordeste de Portugal, existen poblaciones con caracteres intermedios entre *E. tremolsii* y *E. lusitanica* de muy difícil caracterización. No obstante, parecen existir evidencias suficientes como para considerar ambas especies como entidades taxonómicas separadas, aunque hasta el momento no se han publicado nombres para estos táxones híbridos, que han venido siendo considerados como *E. tremolsii* 'sensu lato' (TYTECA, 1997).

Se ha especulado con la existencia, en los táxones de este grupo, de un mecanismo adicional de atracción de polinizadores: el néctar podría ser tóxico o sufrir procesos de fermentación alcohólica con lo que los insectos, alterados por sus efectos -al experimentar problemas motores para la liberación de los polinios adheridos o por simple adicción-, multiplicarían el número de sus visitas, manteniéndose en las cercanías de una misma población. Estudios en relación con el contenido de sustancias glucídicas en el néctar de algunas de estas especies (incluida *E. tremolsii*), realizados con ejemplares ibéricos, dan como resultado riquezas en azúcares muy elevadas

-comparativamente mayores que en las uvas- por lo que tal hipótesis parece verosímil (HERMOSILLA, 2001a).

Epipactis tremolsii Pau in Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat. 13(2): 43 (1914)

Epipactis helleborine subsp. *tremolsii* (Pau) E. Klein in Orchidee (Hamburg) 30(2): 49 (1979).

Epipactis tremolsii var. *viridiflora* Benito Ayuso in Estud. Mus. Ci. Nat. Álava 14: 30, fig. 1.6 (1999)

Epipactis helleborine auct.

Especie con cierta variabilidad en lo referente tanto a sus rasgos vegetativos como florales. Aunque ha recibido tratamientos taxonómicos diversos, está bien caracterizada, debiendo considerarse que la mayor parte, si no la totalidad, de las citas atribuidas a *E. helleborine* en las zonas meridionales de la península se refieren a este taxon (HERMOSILLA & SABANDO, 1995-96b; TYTECA, 1997; BENITO AYUSO & TABUENCA, 2001)

Si bien en el área muchas de sus poblaciones (o individuos) muestran caracteres de transición entre esta especie y la siguiente (*E. lusitanica*), un cierto número de ellas presentan de forma patente los caracteres diagnósticos del tipo, por lo que su presencia en el territorio no parece discutible.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento fundamentalmente mediterráneo occidental, se extiende por el SW de Europa (S de Francia, Península Ibérica, Cerdeña) y el NW de África (hasta el Magreb). En la Península se distribuye de forma dispersa por todo el territorio, pero con más frecuencia en su parte septentrional.

AUTOECOLOGÍA: Especie relativamente heliófila, muestra preferencia por los substratos de carácter básico y las estaciones abiertas y más o menos soleadas, pues soporta bastante bien la sequedad, desarrollándose como componente de herbazales y comunidades arbóreas o arbustivas poco densas, pudiendo presentarse incluso en áreas de vegetación escasa implantadas sobre suelos pobres.

En el Parque Natural, las poblaciones que muestran claramente la fisonomía del tipo se encuentran asociadas estrechamente con formaciones propias de suelos arcillosos carbonatados (claros y etapas seriales derivadas de encinares basófilos, coscojares no excesivamente densos, castañares de sustitución de melojar, etc.) presentándose con especial frecuencia en zonas abiertas desprovistas, en muchos casos, de vegetación, incluso en ambientes relativamente xéricos (taludes, cunetas, áreas deforestadas, etc.) siempre sobre suelos básicos.

Polinización: Alógama, facultativamente autógama (invariablemente, sus índices de fructificación son muy elevados en toda circunstancia). Sus estrategias de atracción de polinizadores parecen combinar señuelos visuales y olfativos por presencia de néctar. Poco estudiados en la especie, los visitantes de las flores, son muy diversos aunque, en muchos casos, son incapaces de fecundarlas, sea por su pequeño tamaño (por lo que no toman contacto con el rostelo al acercarse al hipoquilo para extraer el néctar), sea por lo contrario, pues en caso de insectos de mayor talla, su probóscide puede extraerlo sin acercar la cabeza al ginostemo (DELFORGE, 2001). Dada la estructura y pigmentación de la flor, los agentes polinizadores más habituales son himenópteros (*Vespidae*, *Apidae*, *Bombus*), dípteros (*Syrphidae*) y, en muchas ocasiones, coleópteros (*Elateridae* y *Cantharidae*).

Fenología: (finales marzo) principios abril-finales junio.

Aunque, sin duda, la presencia del taxon en Andalucía occidental es conocida, resulta muy dificultoso establecer de forma precisa su distribución en el territorio pues, al igual que en otras zonas de su área, parece ser que ha venido siendo sistemáticamente confundida con *E. helleborine* (s. l.), a pesar de que esta especie, en su sentido estricto, es mucho menos frecuente en la zona meridional de la Península (BENITO & TABUENCA, 2001; HERMOSILLA, 2001)

En este sentido, las citas que tradicionalmente se han dado para la región (RIVERA & CABEZUDO, 1985; SILVESTRE, 1987) al igual que las del sur de Extremadura (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b; GÓMEZ, 1999) son de difícil adscripción pues, como ya se ha comentado al discutir la taxonomía del género, existen en el territorio del Parque Natural pobla-

ciones con caracteres intermedios entre este taxon y *E. lusitanica* que complican su determinación precisa. *E. tremolsii* s. str. ha sido citada para Sierra Morena en Sevilla y Córdoba, para la Sierras Béticas y para algunas localidades más de la provincia de Málaga (LOWE, 1998, 2000).

Aunque no netamente separadas de las hibridógenas, las poblaciones del área de estudio se encuentran en buen estado de conservación, mostrando dinámicas demográficas constantes e índices de fructificación elevados por lo que no parece necesario el establecimiento de medidas específicas de protección.

Epipactis lusitanica D. Tyteca in *Orchidophile* (Asnières) 84: 218-219, figs. 2-6 (1988)

Taxon de reciente descripción, relativamente cercano a la especie anterior, sus poblaciones son frecuentemente sintópicas y presentan proporciones variables de individuos con caracteres intermedios entre ambas. No obstante, en muchas ocasiones se muestra homogéneo y fácilmente identificable en el área de estudio (al igual que en otras zonas de Andalucía occidental y del sur de Portugal).

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Restringido a la zona mediterránea suroccidental, se encuentra únicamente en parte de la Península Ibérica y en localidades del NW de África. En la Península su área se reduce a su cuadrante suroccidental.

AUTOECOLOGÍA: Planta de carácter más umbrófilo que la anterior y de tendencia acidófila, prefiere suelos más frescos, desarrollándose como componente del estrato herbáceo de comunidades arbóreas y sus orlas implantadas sobre substratos ácidos. En el territorio del Parque, las poblaciones que se corresponden con el tipo suelen encontrarse sobre todo en alcornoques, quejigares y pinares de repoblación que los sustituyen, siempre en estaciones de media sombra a sombra y con cierta humedad edáfica. Compartiendo hábitat suelen presentarse *Cephalanthera longifolia*, *Neotimea maculata* y, con bastante frecuencia, *Orchis langei*.

Polinización: No se poseen datos concretos. Sus estrategias de polinización son similares a las descritas para el taxon anterior, con el que guarda relaciones de parentesco muy estrechas. Sus agentes polinizadores son, casi con toda seguridad, comunes a ambos, dada la frecuencia con la que se encuentran táxones de carácter híbrido.

Fenología: (principios) mediados abril-mediados junio [En el Parque, por lo general, el período de floración del tipo suele ser más corto que el de *E. tremolsii*]

La primera referencia para este taxon en Andalucía proviene de una localidad del Parque Natural (TYTECA, 1997), habiéndose citado posteriormente para la Sierra Norte de Sevilla (LOWE, 2000) y para las provincias de Málaga y Cádiz (CLAESSENS *et al.*, 2000; LOWE & PHILLIPS, 2001). Dado que el taxon, descrito recientemente, ha venido siendo consignado como *E. helleborine* o *E. atrorubens* (Hoffm.) Besser, resulta difícil precisar con exactitud su área real de distribución (hasta el momento, circunscrita al Baixo Alentejo, Algarve y zonas del oeste de Andalucía); en todo caso, mucho más restringida que la de *E. tremolsii*.

Como ya se mencionó en la discusión de la especie anterior, en el área de estudio aparecen con mucha frecuencia táxones con caracteres intermedios entre ambas de difícil adscripción. No obstante, el Parque Natural parece ser una de las zonas de Andalucía en las que más fácilmente pueden encontrarse plantas que se corresponden plenamente con el tipo (TYTECA, 1997; BENITO AYUSO & TABUENCA, 2001; M. B. Crespo, com. pers.).

Aunque no es excesivamente rara en el territorio, su restringida y fragmentada área de distribución general y la dificultad de encontrar en ésta poblaciones con los rasgos típicos de la especie, hacen que las de la Sierra onubense presenten un especial interés. Se debieran realizar estudios corológicos y poblacionales en el territorio, controlando aquellas actuaciones que pudieran originar retrocesos en el número de sus efectivos. Está planteada su inclusión en la nueva Lista Roja de la flora vascular de Andalucía en la categoría de DD -'datos insuficientes', en espera del conocimiento más preciso de su areal y la evaluación en su caso, de posibles amenazas (CABE-

ZUDO & TALAVERA, en prensa). Consecuentemente, habrían de establecerse medidas de máxima protección para esta especie en el área de estudio.

• **LIMODORUM** Boehm. in Ludw., Defin. Gen. Pl.: 358 (1760)

Género bien caracterizado, de amplia distribución en la Región Mediterránea, aunque se extiende algo hacia Europa central y los territorios atlánticos. Únicamente incluye dos táxones de categoría específica, ambos presentes en el territorio del Parque Natural. Aunque considerados por algunos autores con rango subespecífico o incluso varietal, no existen formas intermedias entre ambos ni siquiera cuando son sintópicas, por lo que parece evidente su separación como táxones independientes.

Su biología no está del todo aclarada. Tradicionalmente tenidas por plantas saprófitas, sus relaciones endomicorrícicas se mantienen durante todo su ciclo vital, especulándose con la posibilidad de que en realidad se comporten como epiparásitas, asociándose sus micorrizas simultáneamente con plantas verdes. Aparentemente carentes de clorofila, tanto sus tallos seccionados como los individuos hipocromáticos presentan tonalidades verdes, lo que hace pensar que al menos poseen cierta cantidad de ésta.

La pervivencia de sus poblaciones depende con toda probabilidad de su propagación vegetativa, pues las plantas se eclipsan con cierta frecuencia en temporadas desfavorables (incluso durante varios años), reapareciendo de nuevo sus partes aéreas cuando las condiciones vuelven a ser propicias. Se han consignado casos de desarrollo totalmente hipogeo (con floraciones acompañadas de fructificaciones completamente subterráneas).

En muchas áreas peninsulares las dos especies coexisten en la misma estación, no habiéndose encontrado en ningún caso formas híbridógenas (HERMOSILLA & SABANDO, 1993, 1995-96b; LIZAUR, 2001).

Limodorum abortivum (L.) Sw. in Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal. 6: 80 (1799)

Orchis abortiva L., Sp. Pl. 2: 943 (1753)

Ionorchis abortiva (L.) G. Beck

Especie con considerable variabilidad en lo relativo a su pigmentación (encontrándose individuos e incluso poblaciones con intensidades de coloración que van desde el verde-amarillento en casos de hipocromía al violeta intenso), al parecer dependiente del grado de luminosidad y la naturaleza del substrato en que se desarrolla.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento mediterráneo-atlántico, se extiende por el W y C de Europa (al N hasta Bélgica), SW de Asia (hasta Irán y el Caúcaso) y NW de África (Marruecos, Argelia y Túnez), enrareciéndose hacia el norte de su área. Distribuida por todo el territorio de la Península Ibérica (salvo en su extremo noroeste) e Islas Baleares.

AUTOECOLOGÍA: Planta al parecer relativamente umbrófila e indiferente edáfica, aunque en algunas áreas muestra cierta preferencia por los substratos básicos. Para un desarrollo óptimo requiere cierta humedad y suelos ricos en humus, por lo que suele presentarse como componente de comunidades de porte elevado de tipo muy diverso que habitan en estas condiciones (frondosas, coníferas, matorrales altos, etc.), aunque también aparece en orlas y matorrales bajos y, ocasionalmente, en pastizales.

Las poblaciones del Parque Natural suelen ocupar estaciones más o menos sombreadas en formaciones de alcornoque, quejigo y pinares de sustitución de éstos, normalmente sobre suelos ácidos con gran cantidad de hojarasca en descomposición, acostumbrando a formar grupos bastante densos. No obstante, en este área manifiesta más amplitud ecológica, no resultando raro encontrar pequeñas poblaciones o ejemplares aislados en otros hábitats aparentemente menos favorables (matorrales abiertos, pastizales desnudos, pedregales, taludes,...), incluso en ambientes relativamente xéricos.

Polinización: Generalmente autógama, fructificando por lo común la totalidad de la inflorescencia; ocasionalmente entomógama. En estos casos, sus estrategias de atracción de polinizadores parecen basarse en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas (aunque la presencia de néctar en el espolón no está confirmada), siendo sus agentes diversos himenópteros (géneros *Bombus*, *Anthidium*, *Anthophora*, etc.). La cleistogamia (en parte o en toda la espiga) es altamente frecuente.

Fenología: principios marzo-finales mayo (principios junio).

Su presencia en Andalucía occidental viene ya reseñada desde antiguo para la provincia de Cádiz -y localidades cercanas de la de Málaga-, con abundantes citas para la Sierras de Grazalema y Ronda y para la comarca de Algeciras (PÉREZ LARA, 1886; TYTECA & TYTECA, 1984; GIL *et al.*, 1985; MARTÍNEZ & SILVESTRE, 1987; VELASCO, 1988). Existe además otro territorio amplio, que abarca la parte oeste de Sierra Morena y otras áreas occidentales (Extremadura, resto de la provincia de Huelva y comarca del Aljarafe sevillano) (SILVESTRE, 1987; PÉREZ CHISCANO *et. al.*, 1991b; GÓMEZ, 1995). Las citas para el Parque Natural no son abundantes (RIVERA & CABEZUDO, 1985), probablemente por haber pasado desapercibida pues -al igual que su congénere- se trata de una especie poco vistosa, que se mimetiza con facilidad entre la vegetación circundante.

En todo caso, las poblaciones del Parque se mantienen en buen estado de conservación (con tasas de fructificación muy elevadas, probablemente debido a la autogamia), no existiendo amenazas específicas sobre ellas, por lo que no parece necesario establecer especiales medidas de protección.

Limodorum trabutianum Batt. in Bull. Soc. Bot. France 33: 297-298 (1886)
Limodorum abortivum subsp. *trabutianum* (Batt.) Rouy, Fl. France 13: 208 (1912)

Planta de carácter más acentuadamente mediterráneo, es mucho más escasa y ocupa un área mucho menor que la anterior. Debido a su aspecto poco llamativo es probable que en algunos lugares haya pasado desapercibida o haya sido confundida con su congénere por lo que es posible que se encuentre en más localidades. Los rangos de variabilidad en lo referente a pigmentación son similares.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento mediterráneo-atlántico, de distribución occidental, se extiende por el SW de Europa (al N hasta algunas localidades de Francia, al W hasta Sicilia) y NW de África (Marruecos, Argelia y Túnez). Presente en áreas disyuntas de la Península Ibérica, au-

sente en el noroeste y en amplias áreas del este y el centro; en Baleares únicamente en Mallorca. En todo caso, su distribución no es bien conocida; probablemente en la península sea más amplia.

AUTOECOLOGÍA: Similar a la de *L. abortivum*, con la que en algunas zonas peninsulares coexiste, aunque parece ser más exigente en lo que respecta a humedad edáfica y necesidad de sombra. Las poblaciones del Parque se encuentran muy dispersas, suelen formar parte del sotobosque de formaciones de alcornoque (o quejigo) en zonas frescas o en los castaños y, especialmente, en los pinares que muchas veces los sustituyen. Normalmente constan de un número reducido de individuos (aislados o pequeños grupos). Con bastante frecuencia comparte estación con *Epipactis lusitanica*.

Polinización: Al igual que la especie anterior, por lo general se comporta como autógena, fructificando por lo común la totalidad de la inflorescencia, ocasionalmente alógama. En los casos de entomogamia, sus estrategias de atracción de polinizadores parecen basadas en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas, siendo sus agentes probablemente similares a los de *L. abortivum*. La cleistogamia parecen ser incluso más frecuente que en ésta -al menos en nuestro territorio- pues suelen mantener proporcionalmente más flores cerradas (incluso espigas completas).

Fenología: mediados marzo-finales mayo (principios junio) [En el Parque, por lo general, el inicio de la floración suele ser algo más tardío que en *L. abortivum*, contabilizándose retrasos de hasta 1-2 semanas]

Planta bastante rara en toda su área de distribución, en Andalucía occidental se presenta en poblaciones dispersas, concentrándose las citas en la zona meridional de las Sierras Béticas y localidades limítrofes de la provincia de Málaga (SMYTHIES, 1976; BENITO AYUSO & TABUENCA, 2000a), por un lado, y en la parte occidental de Sierra Morena (Huelva y Sevilla), por otro (RIVERA & CABEZUDO, 1985; BENITO AYUSO & TABUENCA, 2000a). Aunque, como se ha mencionado, en la zona de estudio sus poblaciones suelen ser reducidas, existe una estación, al parecer especialmente favorable (estrato herbáceo en formación

mixta de alcornoque y encina en zona húmeda y umbrosa), en la que se ha localizado una población excepcionalmente desarrollada, cuyos efectivos han alcanzado cifras de varias decenas en las últimas temporadas y que forman grupos muy densos poco frecuentes en el Parque Natural, sería muy conveniente la localización de nuevas poblaciones con el fin de conocer de manera precisa la corología de la especie en el territorio y establecer su status en la actualidad.

• **NEOTINEA** Rchb. f., Pollin. Orchid.: 18, 29 (1852)

De posición taxonómica un tanto incierta, su morfología floral (conformaciones de la gálea, labelo y espolón) lo aproxima indudablemente a un grupo de especies de *Orchis* L. aunque, según autores, se asigna diferente valor a estos caracteres. A este respecto, dependiendo de enfoques, *Neotinea* Rchb. f. quedaría inmerso en *Orchis* L. (en el grupo de *O. tridentata/conica*); como género independiente más amplio (que comprendería además la totalidad de los táxones de ese grupo) o como género monoespecífico separado. En tanto no queden aclaradas definitivamente estas cuestiones, en el presente inventario se ha elegido esta última opción, mayoritaria en la literatura orquidológica ibérica.

Neotinea maculata (Desf.) Stearn in Ann. Mus. Goulandris 2: 79 (1974)

Satyrium maculatum Desf., Fl. Atlant. 2: 319-320 (1799)

Orchis intacta Link in J. Bot. (Schrader) 1799(2): 322 (1800)

Neotinea intacta (Link) Rchb. f., Pollin. Orchid.: 29 (1852)

Su elevado índice de variabilidad, tanto en lo que respecta a la coloración de las flores como a la pigmentación de las hojas, ha dado lugar a la descripción de táxones infraespecíficos (e, incluso con rango de especie), pero no parece que tales formas tengan entidad suficiente como para tener reflejo en la taxonomía.

Es común en una misma estación la coexistencia de individuos o grupos con flores y brácteas blanquecinas y hojas no maculadas (que podrían adscribirse a *N. intacta* f. *alba* Maire & Weiller) con otros de flores con tonalidades rojizas y hojas netamente maculadas. El hecho de que no suelen encontrarse formas intermedias ni híbridos con especies afines tiene, sin duda, más relación con la predominancia de la autogamia -incluso, en oca-

siones, cleistogamia- en el comportamiento reproductivo de la especie (DELFORGE, 1990; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991) que con diferencias de carácter genético.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Especie mediterráneo-atlántica, se distribuye por gran parte de la Región Mediterránea, desde el S de Francia y el NW de África hasta el Próximo Oriente (W de Anatolia y Palestina), así como en la Región Macaronésica (Canarias -excepto en Lanzarote y Fuerteventura-, Azores y Madeira) y en algunas zonas aisladas de las Islas Británicas (SW de Irlanda, Isla de Man). Extendida y dispersa por toda la Península Ibérica e Islas Baleares.

AUTOECOLOGÍA: Planta con cierta amplitud ecológica, tanto en lo que se refiere a las exigencias lumínicas como a la naturaleza química del substrato, se presenta en una gran variedad de hábitats. Aunque en general suele preferir suelos relativamente básicos, en el Parque Natural aparece con más frecuencia formando parte de comunidades de alcornocal, castañar o quejigar y de las repoblaciones de pino que sustituyen a éstas, muchas veces en estaciones sombreadas. No obstante sus poblaciones pueden desarrollarse en ecologías diversas, incluidas las de suelos carbonatados, apareciendo también a menudo individuos aislados o pequeñas agrupaciones en zonas más o menos desprovistas de vegetación, siempre y cuando la insolación no sea muy intensa (taludes, cunetas, márgenes de pastizales o herbazales ralos, etc.).

Polinización: Predominantemente autógena (a veces cleistógama). No obstante, sus flores producen néctar, que acumulan en el espolón, y ocasionalmente desprenden un ligero aroma a vainilla, por lo que las estrategias de atracción de polinizadores existen y se basan en estímulos visuales y, muy probablemente, olfativos; éstos acudirían a las flores en busca de recompensa alimenticia. En este sentido, se han descrito polinizaciones en las que los agentes son pequeños coleópteros de la familia *Malachiidae* (que han sido observados con restos de polinios adheridos), que remontan la inflorescencia y se introducen en los botones florales (DELFORGE, 1990, 2001).

La facilidad con que se disgregan los polinios y toman contacto con el estigma, favorece la autofecundación (incluso antes de la apertura de la flor), lo que explicaría sus elevadas tasas de fructificación, confirmadas por observaciones en ejemplares extremeños (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b)

Fenología: principios marzo-mediados mayo.

En Andalucía occidental existen algunas áreas en las que se presenta con relativa frecuencia (SILVESTRE, 1987): en el este, en las Subbéticas y Grazalema (TYTECA & TYTECA, 1984; APARICIO & SILVESTRE, 1987; PÉREZ SANZ *et al.*, 1987; VELASCO 1988) y, más al oeste, en las comarcas del Condado-Aljarafe y litoral onubense, así como en la zona de Sierra Morena, tanto en Huelva (RIVERA & CABEZUDO, 1985) como, más raramente, en Sevilla (MORALES *et al.*, 1998; LOWE, 2000) y Córdoba (JIMÉNEZ & RUIZ DE CLAVIJO, 1990; MELENDO LUQUE *et al.*, 1995). Curiosamente, en la zona meridional de Extremadura es considerada relativamente rara, especialmente en el sector Mariánico-Monchiquense -sólo existe una cita y es para el subsector Marianense- (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b) lo que, dada la relativa abundancia con la que se encuentra en el Parque, es probable que se deba a la falta de exploraciones más exhaustivas. En el área de estudio, la especie no parece estar bajo amenaza específica alguna, manteniéndose su frecuencia de aparición constante a lo largo de los últimos años, por lo que no parece necesario establecer medidas especiales de protección.

•OPHRYS L., Sp. Pl. 2: 945 (1753)

Género de carácter eminentemente mediterráneo, distribuido desde las Islas Canarias al mar Caspio y desde los países escandinavos al norte del Magreb, comprende un elevadísimo número de táxones, pudiéndose considerar, con mucho, el más diverso de la orquidoflora europea. No obstante, aunque derivado de un conjunto antecesor (*Serapias-Orchis-Himantoglossum*) respecto al que se encuentra relativamente próximo, no forma híbridos intergenéricos y puede considerarse aislado, proviniendo esta gran diversidad únicamente de mecanismos de diferenciación de carácter intragenérico evolutivamente recientes.

Presenta una serie de características que lo distinguen claramente del resto de orquídeas euromediterráneas y que no tienen equivalencia en los otros géneros. Las más distintivas -y, desde luego, las más llamativas- se relacionan con su particular morfología floral y sus elaboradas estrategias de polinización: sus flores no sólo imitan (en algunos casos con sorprendente precisión) el cuerpo de las hembras de sus insectos polinizadores sino que, además, sintetizan sustancias similares a las feromonas de atracción sexual de éstas. Los machos, en el momento del apareamiento, acuden a las flores confundiendo con verdaderas hembras, realizando en muchas ocasiones una “pseudocópula” con ellas. En este proceso los polinios quedan adheridos a su cabeza (polinización cefálica) o a su abdomen (polinización abdominal) y son transportados a la siguiente flor visitada.

Este mecanismo de “engaño sexual”, que tiende a asegurar la polinización cruzada, está en el origen de su irradiación adaptativa, pues la relación que establecen con los insectos que ejercen dicha función puede llegar a ser altamente específica, favoreciendo los mecanismos de selección. Probablemente sean los polinizadores el principal factor de especiación en *Ophrys* (DELFORGE, 2001).

La taxonomía del género es enormemente compleja y los criterios a la hora de abordar su caracterización específica muy diversos, siendo necesarios todavía estudios de genótipos, polinizadores, plantas modelo y distribuciones precisas que permitan discriminar sus grandes líneas evolutivas. A este respecto, en el presente catálogo las especies se han agrupado por afinidades morfológicas, formando conjuntos sin una categoría formal precisa y se han adoptado las denominaciones más utilizadas actualmente (DELFORGE, 2001; GALÁN & GAMARRA, 2003).

Ophrys* gr. *apifera

Abarca una serie de plantas de las que únicamente dos se consideran con categoría de especie (*O. apifera* Hudson y *O. schulzei* Bornmüller & H. Fleischmann, la segunda de distribución mediterránea oriental) mientras que el resto se corresponden con formas intraespecíficas de la que da nombre al grupo, compuesta por un mosaico de variedades que se diferencian básicamente en ciertos rasgos de su morfología floral (dimensiones relativas de sus tépalos y, sobre todo, ornamentación del labelo).

Ophrys apifera Huds., Fl. Angl.: 340 (1762)

O. arachnites Mill., Gard. Dict. ed. 8: n.º 7 (1768)

Arachnitis apifera (Huds.) Hoffm., Deutschl. Fl. ed. 2, 2: 180 (1804)

Taxon con elevadas tasas de variabilidad, abarca todo un conjunto de formas (a las que no se les puede asignar una categoría sistemática precisa), que muchas veces aparecen junto al tipo en una misma población. Esto ha propiciado que en la literatura aparezcan numerosos táxones de rango infraespecífico y multitud de denominaciones. En el presente catálogo se ha optado por un enfoque sintético, dado que Parque no se han encontrado poblaciones (ni individuos) que se aparten del tipo.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento euromediterráneo, se extiende por el N hasta la Europa templada (alcanzando Escocia y el N de Irlanda), por el W hasta el Cáucaso y por el S a lo largo de la costa de Marruecos y Argelia. Extendida y dispersa por casi toda la Península Ibérica e Islas Baleares.

AUTOECOLOGÍA: Con bastante amplitud ecológica en lo referente a exigencias lumínicas (se presenta tanto en estaciones sombreadas como a pleno sol), en lo relativo a la naturaleza del suelo se comporta más bien como basófila aunque soporta cierto grado de acidez. En el área de estudio aparece con más frecuencia en substratos carbonatados y calizo-arcillosos, formando parte de comunidades abiertas: herbazales y pastizales, matorrales altos, formaciones arbóreas abiertas, etc.; sobre todo en las etapas seriales de encinares basófilos, en coscojares y, con cierta frecuencia, en comunidades riparias, herbazales sobre suelos frescos y juncales, donde se mantiene la humedad hasta bien entrada la primavera.

Polinización: Predominantemente autógama, facultativamente alógama. No obstante, la estructura de su perianto, muy elaborada, está orientada a la entomogamia, basando sus estrategias de atracción de polinizadores en una combinación de estímulos (visuales, olfativos y táctiles) que inducen a éstos (insectos macho) a la realización de una pseudocópula -con polinización cefálica- con la flor. Se han citado como agentes polinizadores a los machos de algunas especies de himenópteros

(*Anthophoridae*, en especial del género *Eucera* -en la Pen. Ibérica, sobre todo *E. nigrilabris*-, *Tetralonia* y *Andrena*).

Sus polinios, que fácilmente salen de sus lóculos y están sostenidos por caudículas muy alargadas -que se secan y curvan pocas horas después de la apertura de la flor- pueden tomar contacto con el estigma ante la mínima perturbación (viento, ligeros choques). Este hecho favorece la autofecundación, proceso inusual en las plantas del género y en el que pudiera radicar la mayor frecuencia relativa de individuos aberrantes, hipocromáticos o atípicos en la especie (LIZAUR, 2001; DELFORGE, 2001).

Fenología: mediados marzo-finales mayo.

Su área abarca la totalidad del territorio de Andalucía occidental (SILVESTRE, 1987), no existiendo citas para la zona más meridional de Extremadura (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b), aunque no debiera descartarse su presencia en dicha área. En el Parque Natural sus poblaciones son muy fluctuantes, existiendo temporadas en que las plantas resultan muy difíciles de localizar dada la escasez de sus efectivos.

Ni las poblaciones observadas en el campo ni en los pliegos de herbario de ejemplares procedentes de localidades del Parque Natural, se han apreciado diferencias notables en los caracteres florales con respecto al tipo, limitándose sus variaciones fundamentalmente a diferencias en el color de los tépalos externos. Más al norte -Almaraz, Cáceres- se ha descrito una variedad hiperpigmentada (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991a), *O. apifera* Huds. var. *almaracensis* J. L. Pérez Chiscano, F. Durán & J. R. Gil, que difiere notablemente en sus caracteres florales.

Es difícil conocer el estado de sus poblaciones, que muestran índices de fructificación medios, pues, como se ha mencionado, el número de individuos varía grandemente dependiendo de la temporada. En este sentido, sería interesante la realización de estudios corológicos y de dinámica poblacional cuyos resultados permitan evaluar el status preciso de la especie en el territorio y, por precaución, establecer provisionalmente medidas de protección.

Ophrys gr. fusca/lutea

Agregado de especial complejidad, de afinidades sistemáticas todavía no esclarecidas, es seguramente el más problemático del género. Los táxones que lo componen (muchos de ellos descritos recientemente y aún de corología algo imprecisa) han tenido consideraciones taxonómicas heterogéneas, pues existen numerosas formas de transición de caracterización dudosa.

El gran número de formas intermedias e híbridógenas que aparecen frecuentemente en el tercio norte peninsular hace que en esta zona se presenten poblaciones o individuos aislados de muy difícil adscripción. Esto ha propiciado la descripción de nuevos táxones, en muchos casos claramente definidos aunque con áreas de distribución muy reducidas, que han recibido tratamientos diversos, en general bastante analíticos (HERMOSILLA & SABANDO, 1993, 1995-96a, b, 1997, 1998, 2000; HERMOSILLA, 2001; DELFORGE, 2001). Obviamente, este hecho ha repercutido en el replanteamiento general del grupo de *O. fusca* (s. l.), que se ha disgregado de forma notable en los niveles específicos. Otros enfoques, no por ello menos precisos, consideran esta postura excesivamente extrema, recuperando la amplitud del taxon central del complejo y considerando a muchos de ellos como subespecies o formas de los táxones típicos.

Los dos únicos táxones del grupo que en el área de estudio podrían plantear dificultades en su determinación [*Ophrys dyris* Maire y *Ophrys fusca* Link, incluidos normalmente en el complejo de *O. fusca* (s. l.)] aparecen aquí bien caracterizados. Por esta razón, en el presente catálogo, atendiendo a lo que puede observarse el territorio, se mantiene para ellos el rango taxonómico de especie (sin perjuicio de que en un futuro pudiera quedar mejor delimitada su posición sistemática. Esta orientación es la mantenida también por diversos autores (HERMOSILLA & SABANDO, 1995-96a, b; HERMOSILLA & URRUTIA, 1999; DELFORGE, 2001; GALÁN & GAMARRA, 2003).

En Andalucía existe un taxon próximo [*O. fusca* subsp. *durieui* (Reichenb. f.) Soó = *O. atlantica* Munby] con su areal reducido a la Sierra de Mijas y alrededores (Málaga) y a ciertas localidades del NW de África

(Marruecos, Argelia, probablemente extinta en Túnez), con la categoría de 'vulnerable' en el Catálogo Andaluz de Especies de Flora Silvestre Amenazada y en la nueva Lista Roja de la flora vascular amenazada de Andalucía (SILVESTRE, 2000; CABEZUDO & TALAVERA, en prensa).

Ophrys dyris Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 22: 65-66, fig. 2 (1931)

Ophrys fusca subsp. *dyris* (Maire) Soó in G. Keller & Schltr., Monogr. Iconogr. Orchid. Eur. 2(8): 312 (1935)

Ophrys omegaifera subsp. *dyris* (Maire) Del Prete in Webbia 38: 213 (1984)

O. fusca subsp. *omegaifera* auct., non (H. Fleischm.) E. Nelson, Gestalt. Art. Orchid. Eur. Mittelmeerl.: 209 (1962)

Aunque morfológicamente bien caracterizado, este taxon, que en otras áreas presenta gran número de formas intermedias con otros componentes del grupo -en especial con *O. fusca* (s. str.)-, en las poblaciones de las zonas meridionales de la península suele mostrar rasgos significativamente diferenciados, no presentando dificultades para su determinación. De hecho, no parecen existir en el área formas intermedias. En el territorio del Parque Natural la especie muestra cierta variabilidad (en especial en lo relativo a la distribución de la pigmentación en el labelo) pero, en ningún caso, presenta semejanzas con *O. fusca* que pudieran llevar a dudas en su identificación.

Existe una especie próxima, descrita recientemente (*O. algarvensis* D. Tyteca, Benito & M. Walravens) que se presenta en zonas del sur de Portugal y de la provincia de Málaga.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Taxon de distribución circunscrita al mediterráneo suroccidental (considerado endemismo ibero-mauritánico), su área se extiende únicamente por la Península Ibérica, Islas Baleares y la zona del Atlas marroquí. Dispersa de forma irregular por toda la Península, más frecuente en áreas del norte y del sur y enrareciéndose en el noroeste.

AUTOECOLOGÍA: Planta relativamente heliófila, muestra preferencia por los suelos básicos, arcillosos o margosos, soportando ambientes

relativamente xéricos. Su distribución en el Parque natural parece estrechamente relacionada con el carácter del substrato, apareciendo casi exclusivamente en las áreas de suelos carbonatados y situándose sus poblaciones más abundantes en zonas ocupadas por formaciones aclaradas de encinar basófilo y sus etapas de sustitución y en coscojares, siempre en estaciones más o menos abiertas.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en una combinación de estímulos (visuales, olfativos y táctiles) que inducen a éstos (insectos macho) a la realización de una pseudocópula -con polinización abdominal- con la flor. Se han citado como agentes polinizadores a los machos de algunas especies de himenópteros -*Anthophora atroalba* en el S de la península y *Andrena* en el N de África (LIZAU, 2001; DELFORGE, 2001).

Fenología: mediados febrero-mediados mayo.

Como en el caso de otras muchas especies de orquídeas, su distribución en Andalucía occidental parece vinculada con aquellas áreas en que se presentan hábitats idóneos. Así, existen citas para las Subbéticas y Grazalema (ARNOLD, J. E., 1981; TYTECA & TYTECA, 1984; APARICIO & SILVESTRE, 1987; PÉREZ SANZ *et al.*, 1987; VELASCO 1988) y para la zona de Sierra Morena (RIVERA & CABEZUDO, 1985; SILVESTRE, 1987). En Extremadura, para el sector Mariánico-Monchiquense, las citas más meridionales se refieren a localidades situadas en el distrito de Tierra de Barros (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Dada su relativamente restringida área general de distribución y aunque las poblaciones del Parque Natural se encuentran en buenas condiciones de conservación, fructificando abundantemente, esta especie debiera ser tenida en cuenta de forma especial en los planes de conservación de la flora en este espacio. Aún no siendo necesario adoptar medidas específicas de protección, habría de observarse su dinámica poblacional, controlando aquellas actuaciones que pudieran originar retrocesos en su demografía.

Ophrys fusca Link in J. Bot. (Schrader) 2(4): 324 (1799)
Arachnitis fusca (Link) Tod., Orchid. Sicul.: 98 n° 11 (1842)

Taxon central del grupo; como se ha discutido en el apartado correspondiente a la especie anterior, se encuentra bien caracterizado en la parte meridional de la Península, no originándose problemas especiales en su determinación.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Caracterizada como elemento circunmediterráneo, resulta difícil determinar a cuál de los táxones reconocidos actualmente hacen referencia las distintas citas. *O. fusca* (s. l.) se distribuye, al menos, por toda la zona mediterránea occidental, extendiéndose por la Península Ibérica y Baleares, SW de Francia y NW de África. No es fácil, por el momento, precisar su distribución en la Península.

AUTOECOLOGÍA: Presenta exigencias ecológicas similares a las de *O. dyris*. En el Parque Natural las estaciones en que se ha citado se corresponden con algunas de las descritas para ésta (formaciones de matorral abiertas y encinares aclarados sobre suelos arcilloso-carbonatados).

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en una combinación de estímulos (visuales, olfativos y táctiles) que inducen a éstos (insectos macho) a la realización de una pseudocópula -con polinización abdominal- con la flor. Se han citado como agentes polinizadores a los machos de al menos una decena de especies de himenópteros del gen. *Andrena* (*A. nigroaena*, *A. flavipes* y *A. nigricolor*, entre otros) y *Colletes cunicularius*; habiéndose observado casos de polinización por coleópteros en algunas islas del Mediterráneo oriental (RIVERA & LÓPEZ, 1987; LIZUR, 2001).

Fenología: mediados febrero-finales abril.

Con ciertas precauciones, se puede afirmar que en Andalucía occidental se encuentra dispersa por todo el territorio. Algunas de las citas, muy antiguas, para Cádiz y Málaga (LÁZARO IBIZA, 1893; GREDILLA, 1903; MARTÍNEZ GÁMEZ, 1921), caracterizadas como *O. iricolor* Desf., especie considerada actualmente del mediterráneo oriental, se refieren con toda probabilidad a este taxon.

Aunque presente en el Parque Natural (RIVERA & CABEZUDO, 1985), sus poblaciones deben ser en la actualidad muy escasas, no existien-

do constancia de su presencia en las localidades citadas desde hace al menos una década. No obstante, los pliegos de herbario procedentes de dichas localidades se corresponden plenamente con este taxon y sus caracteres morfológicos son similares a los de las poblaciones de las zonas más cercanas de Extremadura (S^a Alconera, Badajoz; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b). Su situación en el área parece mucho más preocupante que la de la especie anterior por lo que sería interesante localizar sus poblaciones actuales y establecer medidas especiales de protección.

Ophrys lutea Cav., Icon. 2(2): 46, tab. 160 (1793).

Especie relativamente polimorfa y emparentada muy de cerca con algunos táxones que hasta hace poco tiempo quedaban incluidos en su seno, ciertas tendencias sistemáticas recientes -más analíticas- han aclarado bastante su posición. Algunos de ellos, considerados hasta el presente con rango infraespecífico, han quedado bien delimitados corológica y morfológicamente, adquiriendo categoría específica y conformando para algunos autores (DELFORGE, 2001, por ejemplo) una pequeña constelación de especies muy cercanas que constituirían un grupo propio (*Ophrys* gr. *lutea*), aunque muy emparentado con el grupo de *O. fusca* y afines. Otras formas se atribuyen a simple variabilidad intraespecífica, con lo que *O. lutea* (s. str.) queda perfectamente caracterizada.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento circummediterráneo, se distribuye desde el Atlántico hasta la isla de Creta y desde el NW de África hasta el SW de Francia. Extendida por toda la Península Ibérica, excepto en su zona NW, y en las Islas Baleares.

AUTOECOLOGÍA: Aunque puede vegetar en otros substratos, muestra una clara predilección por los suelos de carácter básico (y, al parecer, cierta tendencia a la nitrofilia). En el Parque Natural suele encontrarse en encinares basófilos degradados, coscojares y comunidades de matorral o herbazales implantados sobre arcillas, margas o calizas, ocupando estaciones más o menos abiertas y luminosas, pues es planta relativamente heliófila y que soporta cierto grado de xericidad.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en una combinación de estímulos (visuales, olfativos y táctiles)

que inducen a éstos (insectos macho) a la realización de una pseudocópula -con polinización abdominal- con la flor. Se han citado como agentes polinizadores a los machos de especies de abejas solitarias *Andrenidae* del gen. *Andrena* (subgen. *Chlorandrena*). Para la península existen observaciones de *Andrena cinerea* y *A. senecionis* y para otras áreas de la Región Mediterránea, de *A. nigroolivacea* (Argelia, Italia) y *A. clypella* subsp. *hasitata* (Grecia) (DELFORGE, 2001).

Fenología: principios marzo-mediados (finales) mayo.

Tanto en Andalucía occidental como en Extremadura se encuentra dispersa por todo el territorio, multiplicándose el número de citas -y encontrándose las más antiguas (como las de PAU, 1885 o PÉREZ LARA, 1886 para las Sierras gaditanas)- en las zonas en que más abundan los hábitats favorables para su desarrollo (SILVESTRE, 1987; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Presente en unas cuantas localidades del Parque Natural, fundamentalmente en áreas con substratos carbonatados o arcilloso-básicos derivados de su descomposición, sus poblaciones -al menos en los últimos años- no alcanzan (ni en densidad ni en número de ejemplares) la magnitud de las observadas en otras áreas de Andalucía, incluso en zonas cercanas y en estaciones ecológicamente similares (como la S^a Norte sevillana o el sur de Badajoz). No parecen existir amenazas específicas sobre esta especie pero, dado que sus efectivos parecen haber disminuido, sería interesante un estudio más a fondo de su dinámica poblacional en el territorio y la adopción de medidas de protección si fuera necesario.

Ophrys gr. *tenthredinifera*

Grupo de carácter marcadamente mediterráneo, constituye un pequeño agregado de táxones, cuyas especies centrales (caso de la que da nombre al conjunto) presentan áreas de distribución muy amplias y un notable polimorfismo, en especial en lo referente a morfología y pigmentación del labelo.

Ophrys tenthredinifera Willd., Sp. Pl. 4(1): 67-68 (1805)

Arachnites tenthredinifera (Willd.) Tod., Orchid. Sicul.: 85 n.º 6 (1842)

Ophrys arachnites Link in J. Bot. (Schrader) 1(2): 325 (1799), nom. illeg., non Mill., Gard. Dict. ed. 8, *Ophrys* n.º 7 (1768)

Taxon con alto grado de polimorfismo, sus niveles de variabilidad parecen ir quedando bien definidos (por combinación de caracteres florales, corológicos e, incluso, fenológicos) considerándose actualmente un número limitado de formas que, dependiendo de enfoques, varían en categoría taxonómica (HERMOSILLA & SABANDO, 1995-96b; DELFORGE, 2001). No obstante, hasta no disponer de estudios morfológicos más precisos de las poblaciones del Parque Natural, se ha preferido considerar el taxon bajo una perspectiva amplia, sin atribuirlo a ninguna forma concreta.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento netamente mediterráneo, se distribuye prácticamente por toda la Región Mediterránea (por el E hasta Anatolia) y la Macaronesia. Extendida por gran parte de la Península Ibérica (está ausente en amplias áreas del N) e Islas Baleares.

AUTOECOLOGÍA: Especie con bastante amplitud ecológica, aunque muestra cierta preferencia por los suelos de carácter básico, no es difícil encontrar poblaciones en áreas con características edafológicas diversas. Otro tanto cabe decir con respecto a sus exigencias lumínicas y de humedad pues habita estaciones desde sombreadas a plena luz y de secas a casi encharcadas (siempre y cuando sean terrenos sueltos y bien drenados). En el territorio del Parque es más frecuente encontrarla en hábitats más bien abiertos (matorrales de sustitución de encinares, pastizales e incluso junciales) que en comunidades forestales densas, casi siempre sobre substratos arcillosos o margosos.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en una combinación de estímulos (visuales, olfativos y táctiles) que inducen a éstos (insectos macho) a la realización de una pseudocópula -con polinización cefálica- con la flor. Se han citado como agentes polinizadores a los machos de especies de abejas *Anthophoridae* del gen. *Eucera* -*E. nigrilabris* en la península y *E. clypea* en Italia, *E. dimidiata* en Creta y *E. algira* en Sicilia (DELFORGE, 2001)- y del gen. *Tetralonia* (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b; LIZAUR, 2001).

Fenología: mediados febrero-mediados mayo.

Especie relativamente abundante en Andalucía occidental y Extremadura, existen citas dispersas por todo el territorio (SILVESTRE, 1987; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b). Es quizá la *Ophrys* más extendida (y de las más llamativas) en el Parque Natural, mostrando sus poblaciones caracteres florales algo variables en lo referente a morfología y, sobre todo, pigmentación y distribución de la pilosidad en el labelo. En todo caso, la especie parece estar en buen estado de conservación en el territorio, presentando índices de fructificación elevados en casi todas sus estaciones, no existiendo particulares amenazas para su supervivencia.

Ophrys gr. *speculum*

Grupo con toda probabilidad monofilético, constituido por un número reducido de táxones, cuyo rango sistemático no está definitivamente aclarado, lo que plantea una cierta controversia taxonómica y nomenclatural que se refleja incluso en la propia denominación del mismo. El enfoque más sintético, adoptado en el presente catálogo, reconoce en la península una única especie (pues la otra especie del grupo tiene una distribución más oriental) con dos subespecies claramente definidas.

Ophrys speculum Link in J. Bot. (Schrader) 1799(2): 324 (1800)

O. ciliata Biv., Sicul. Pl. Cent. 1: 60 (1806)

O. vernixia auct., non Brot., Fl. lusit. 1: 24 (1804)

Sin entrar en los mencionados problemas -quizá más nomenclaturales que taxonómicos- aún no del todo resueltos, en este inventario se ha optado por la consideración, más o menos tradicional y compartida por otros muchos autores (HERMOSILLA & SABANDO, 1995-96b; HERMOSILLA & URRUTIA, 1999; BENITO & TABUENCA, 2001; DELFORGE, 2001; LIZAUR, 2001; SERRA *et al.*, 2001 GALÁN & GAMARRA, 2003; PIERA *et al.*, 2003) de *Ophrys speculum* como integrada por dos subespecies. En este sentido, *O. speculum* Link subsp. *speculum* (= *O. ciliata* Biv.), se correspondería con el taxon presente en la mayor parte de la Península y Baleares, quedando reservada la de subsp. *lusitanica* O. & E. Danesch (= *O. vernixia* Brot.) para denominar a las plantas de ciertas poblaciones disjuntas, exclusivamente ibéricas, presentes en algu-

nas zonas del centro y sur de Portugal y de Andalucía (Jaén y Córdoba), estando la subespecie tipificada 'en peligro de extinción' en el Catálogo Andaluz de Especies de Flora Silvestre Amenazada y en la nueva Lista Roja de la flora vascular amenazada de Andalucía (SILVESTRE, 1999; CABEZUDO & TALAVERA, en prensa).

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento circunmediterráneo, se encuentra ampliamente extendido por toda la Región Mediterránea, aunque en la zona europea parece ser rara en Italia y muy escasa en Francia. Extendida por casi toda la Península Ibérica -excepto en grandes áreas del norte, especialmente del noroeste- y en las Islas Baleares.

AUTOECOLOGÍA: De carácter más bien basófilo (y, en especial, calcícola), es una planta que soporta bien cierto grado de xericidad y suele mostrar tendencias heliófilas, aunque ocasionalmente pueden encontrarse poblaciones en estaciones moderadamente sombreadas. En el área de estudio es relativamente frecuente en pastizales, herbazales y formaciones abiertas de matorral de sustitución de encinares basófilos o coscojares no excesivamente densos, no siendo inusual encontrarla en taludes, cunetas y zonas pedregosas o formando parte de comunidades implantadas sobre suelos arcillosos de carácter ligeramente ácido o neutro.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción para su único polinizador basadas en una combinación de estímulos (visuales, olfativos y táctiles) que inducen a éste (machos de *Dasyscolia ciliata*, himenóptero de la fam. *Scoliidae*) a la realización de una pseudocópula -con polinización cefálica- con la flor. Especie en la que fue descubierto el mecanismo de la pseudocopulación en poblaciones del N de África (PROCTOR & YEO, 1973), no se conocen otros agentes polinizadores. Existen observaciones minuciosas del proceso en poblaciones de áreas del N peninsular (HERMOSILLA, 2001b).

Fenología: principios marzo-finales abril.

Considerada muy frecuente y extendida por toda Andalucía occidental y la zona sur de Extremadura (SILVESTRE, 1987; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b), la especie se presenta con cierta frecuencia en el Parque

Natural en localidades dispersas, no habiéndose encontrado en ningún caso poblaciones asignables a la subespecie *lusitanica*. Sus poblaciones se encuentran en buen estado de conservación, aunque muestran tasas de fructificación medias, por lo que no parece necesario establecer medidas de protección.

• **ORCHIS** L., Sp. Pl. 2: 939 (1753)

Género de amplia distribución por Eurasia y las Regiones Mediterránea y Macaronésica y que da nombre a la familia, comprende un número bastante elevado de táxones cuyas relaciones filogenéticas y líneas evolutivas distan mucho de estar aclaradas.

Ocupa una posición central dentro de la fam *Orchidaceae*, manteniendo relaciones estrechas con otros géneros de la misma, muchos de los cuales han estado incluidos en él hasta tiempos relativamente recientes (caso de *Dactylorhiza* o *Himantoglossum*), planteándose todavía en la actualidad dudas con respecto a la pertenencia al mismo de otros muchos táxones. Se trata, por tanto de un conjunto muy complejo, con posición sistemática controvertida y en el que no se conocen de manera precisa los rasgos evolutivos que vinculan entre sí a las diferentes especies a la hora de establecer agregados de mayor entidad.

En este sentido, las investigaciones filogenéticas basadas en estudios moleculares (PRIDGEON & al., 1997; BATEMAN & al. 1997; BATEMAN, 2001), ofrecen nuevas orientaciones a la hora de estructurar las relaciones intragenéricas pero, lamentablemente, no son coincidentes con los de carácter fitoquímico o morfológico, no habiéndose alcanzado posturas medianamente unánimes al respecto. Desde estas perspectivas, se ha planteado la pertenencia a *Anacamptis* de algunas de sus especies (como *O. coriophora*, *O. morio* u *O. papilionacea*, por citar aquéllas presentes en el área de estudio), la segregación del gen *Anteriorchis* E. Klein & D. Strack, la reestructuración del gen. *Neotinea* Rchb. f. o la absorción del gen. *Aceras* R. Br.

En el presente catálogo se ha adoptado un criterio relativamente conservador, manteniéndose en general los rangos de especie para las recono-

cidas tradicionalmente y, en líneas generales, los grupos más comúnmente aceptados, discutiéndose en cada caso la delimitación de cada uno de ellos.

Orchis gr. coriophora

Grupo muy probablemente monofilético, integrado por un número variable de táxones dependiendo del valor otorgado a sus caracteres diferenciales. Estos caracteres (morfología floral, presencia de néctar y, sobre todo, composición pigmentaria) han sido interpretados por algunos autores (STRACK *et al.*, 1989) como rasgos primitivos que alejan al conjunto del resto de *Orchis*, lo que llevaría a la definición de un género propio (*Anteriorchis* E. Klein & D. Strack); sin embargo, los análisis cariológicos y moleculares no parecen confirmar este enfoque (DELFORGE, 2001).

En todo caso, no cabe duda de que representa un grupo bien caracterizado dentro del género, aunque resulta difícil definir el rango sistemático de los táxones que lo componen (HERMOSILLA & SABANDO, 1995-96b). En este sentido, dado que, al menos en la Península Ibérica, las poblaciones presentan una enorme variabilidad, con numerosas formas intermedias de difícil caracterización, ha parecido preferible (en tanto que no se disponga de conclusiones más precisas con respecto a la significación taxonómica de estas variaciones) asignar todo este polimorfismo a una única especie.

***Orchis coriophora* L., Sp. Pl. 2: 940 (1753)**

Anteriorchis coriophora (L.) E. Klein & Strack in *Phytochemistry* 28(8): 2137 (1989)

Orchis fragrans Pollini, *Elem. Bot. Comp.* 2: 157, 155, tab. [10] fig. 2 (1811)

Orchis coriophora subsp. *fragrans* (Pollini) K. Richt., *Pl. Eur.* 1: 268 (1890)

Orchis martrinii Timb.-Lagr. in *Bull. Soc. Bot. France* 3: 92-93 (1856)

Orchis coriophora subsp. *martrinii* (Timb.-Lagr.) Nyman, *Consp. Fl. Eur.* 4: 691 (1882)

Taxon extremadamente variable, sus morfos han recibido tratamientos sistemáticos muy diversos: algunos autores diferencian *O. fragrans* Pollini de *O. coriophora* L. (HERMOSILLA & URRUTIA, 1999; SERRA *et al.*, 2001; DELFORGE, 2001) otros únicamente conceden categoría específica

a *O. coriophora* L., con dos subespecies además del tipo [subsp. *fragrans* (Pollini) K. Richt., y subsp. *martrinii* (Timb.-Lagr.) Nyman)] (BOLÓS & VIGO, 2001) o con una única subespecie [sea incluyendo a la subsp. *fragrans* en la subsp. *martrinii* (BAUMANN & KUNKELE, 1988) o a la subsp. *martrinii* en la subsp. *fragrans* (SILVESTRE, 1987; LIZAUR, 2001; PIERA *et al.*, 2003)]. Finalmente, los partidarios de enfoques más sintéticos (GALÁN & GAMARRA, 2003) sostienen que los diferentes caracteres diagnósticos utilizados para estas subdivisiones (morfología del labelo, relación de longitudes espolón/labelo o pigmentación y fragancia de las flores) varían de forma independiente y continua en las poblaciones ibéricas, lo que respaldaría la idea de la existencia de una única especie con alto grado de polimorfismo.

Puesto que la distinción entre estas diferentes formas resulta extremadamente difícil, las diversas referencias podrían hallarse entremezcladas debido a posibles ambigüedades en su determinación. Aunque algunos autores atribuyan este hecho simplemente a la existencia de una vasta zona de contacto con hibridaciones, en el presente catálogo, en tanto que esta situación no quede completamente aclarada, se ha optado por incluir ese conjunto de formas en una sola especie.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: De amplia distribución, se extiende por toda Europa, excepto en los países escandinavos y las Islas Británicas (desde la Península Ibérica hasta Siberia occidental y los Balcanes, incluidas Islas Baleares, Córcega, Cerdeña, Sicilia y Malta), SW de Asia (hasta Irán e Iraq) y N de África (desde Marruecos a la Cirenaica en Libia). Presente en Baleares, se extiende por toda la Península Ibérica, enrareciéndose en su parte occidental.

AUTOECOLOGÍA: Planta de tendencias heliófilas e indiferente edáfica aunque algo silicícola, suele encontrarse con más frecuencia como componente de comunidades de herbazales y pastizales o de formaciones abiertas de matorral o, más raramente, en claros de bosques de diverso tipo, sobre suelos de frescos a muy húmedos. En el Parque suele ocupar estacioneas muy soleadas en pastizales implantados sobre substratos arcillosos o, más raramente, en zonas abiertas en formaciones de alcornocal, quejigar o

melojar y sus etapas de sustitución, siempre y cuando la humedad edáfica se mantenga hasta bien entrado el verano, soportando niveles de saturación del suelo muy elevados (incluso en áreas casi encharcadas).

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en señuelos visuales y, muy probablemente, olfativos (pues sus flores son nectaríferas y fuertemente odoríferas). Éstos acuden a las flores para beneficiarse del néctar acumulado en su espolón. Se han citado numerosos agentes polinizadores, fundamentalmente himenópteros (gens. *Apis*, *Andrena*, *Halictus*, *Anthophora*, *Xilocopa*, *Trielis*, *Bombus*, *Ceratina*, *Nomada*, *Vespa*) e, incluso, algún lepidóptero del gen. *Zygaena* (LIZAURO, 2001). Experimentalmente (en plantas procedentes de poblaciones extremeñas), se observan altos grados de autocompatibilidad pero no parecen darse casos de autogamia espontánea ni apomixia (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Fenología: principios abril-mediados junio.

Puesto que todas las citas para Andalucía occidental se refieren, sin duda, a un mismo taxon [que ha venido siendo considerado como *O. coriophora* L. subsp. *fragrans* (Pollini) K. Richt.], su denominación e, incluso su posición sistemática, resultan irrelevantes a la hora de establecer su distribución en el territorio. Existen poblaciones disyuntas en diversas áreas: una zona que abarca ampliamente la S^a de Grazalema, alcanzando el litoral gaditano; otra en el área de los Pedroches, en Córdoba; una localidad aislada en la Vega sevillana y, finalmente, una zona occidental que comprende la comarca del Andévalo onubense y el Parque Natural (SILVESTRE, 1987). En el sur de Extremadura, las citas más cercanas (referidas a *O. coriophora* subsp. *martrinii*, pero en la que queda incluida la subsp. *fragrans*) se sitúan en el norte de Badajoz (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Aunque conocida en el Parque Natural (RIVERA & CABEZUDO, 1985) sus poblaciones deben ser en la actualidad escasas, no existiendo constancia de su presencia en la localidad citada desde hace, al menos, una década. No obstante, su existencia en la zona, al menos hasta el año 1983 -fecha de la colecta más reciente- queda reflejada en varios pliegos depositados en el Herbario de la Universidad de Sevilla. Sería interesante locali-

zar sus poblaciones actuales a fin de evaluar la necesidad de establecer medidas especiales de protección para esta especie en el área de estudio.

Orchis gr. mascula

Conjunto probablemente monofilético que agrupa a un elevado número de especies y que parecen estar bastante individualizado con respecto a los otros grupos del género y que bien pudiera ser hermano del grupo de *O. militaris* L., cuyas especies también poseen mayoritariamente un cariotipo de $2n=42$ (DELFORGE, 2002). No obstante, la estructura interna del grupo dista mucho de estar dilucidada, pues los análisis moleculares, enzimáticos y genéticos no son necesariamente coincidentes con las conclusiones extraídas de los estudios morfológicos y corológicos. Dentro de las posibles líneas evolutivas del complejo, la constelación de especies cercanas a *O. mascula* (L.) L. incluye a la mayoría de las del grupo presentes en la Península Ibérica.

***Orchis mascula* L. subsp. *olbiensis* (Reut. ex Gren.) Asch. & Graebn., Syn. Mitteleur. Fl. 3(5): 703 (1907)**

Orchis olbiensis Reut. ex Gren. in Mém. Soc. Emul. Doubs ser. 3, 3: 6 (1859)

Siguiendo un criterio sintético, *O. mascula* (s. l.) representa una única especie muy polimorfa que engloba en su seno a una serie de táxones que, según otras orientaciones, debieran ostentar categorías que oscilarían desde la especie a la simple variedad o forma. Bajo una perspectiva opuesta, estarían sinonimizándose con esta especie, sin fundamento suficiente, varios táxones independientes con rango específico [*O. ichnusae* (Corrias) J. Devillers-Terschuren & P. Devillers, *O. tenera* (Landwhe) C.A.J. Kreutz y *O. olbiensis* Reut. ex Gren.] (HERMOSILLA & SABANDO 1995-96b; HERMOSILLA & URRUTIA, 1999; DELFORGE, 2001). Otro enfoque, sostenido por muchos autores ibéricos (SILVESTRE, 1987; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b; MARÍN & GALÁN CELA, 1994; LIZAUR, 2001; GALÁN & GAMARRA, 2003) considera que existen diferencias suficientemente relevantes como para otorgar, al menos a algunos de estos táxones, rango de subespecie.

En muchas áreas ibéricas no es posible, al parecer, una distinción clara entre las distintas formas infraespecíficas, pues se encuentran con frecuencia morfologías de transición. La zona de contacto de la forma *olbiensis* con *O. mascula* (s. str.) parece ser clara en localidades del sur de Francia; en la península, aunque estas entidades parecen estar bien diferenciadas, existen poblaciones transicionales en la zona centro que podrían representar un taxon independiente, para algunos autores con categoría de especie, *O. tenera* (Landwher) Kreutz (DELFORGE, 2001; GALÁN & GAMARRA, 2003).

Las plantas del Parque Natural, en base a los caracteres diagnósticos para su determinación, se corresponden plenamente con la subp. *olbiensis* (= *O. olbiensis* Reut. ex Gren.): individuos gráciles, de pequeña talla, con la inflorescencia invariablemente pauciflora, con menos de 15 flores, con éstas bastante pálidas y con el espolón notablemente más largo que el labelo (relación de longitudes: 1,25-2).

Los argumentos a favor de un criterio absolutamente sintético quedan oscurecidos si se compara este conjunto de caracteres con el de los referenciados para *O. mascula* (L.) L. subsp. *mascula* de las poblaciones situadas en localidades del sur de Badajoz (la más próxima, de la S^a de Tentudía, limítrofe con el área de estudio). A la vista tanto de la descripción como de la fotografía e iconografía de los ejemplares extremeños (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b), las diferencias morfológicas son relevantes. A esto ha de añadirse que parecen existir ciertas divergencias en aspectos ecológicos pues este taxon muestra tendencias silicícolas, implantándose sobre suelos de carácter más o menos ácido, mientras que las poblaciones del Parque aparecen estrechamente vinculadas a terrenos carbonatados, existiendo además diferencias fenológicas notables, pues la subsp. *olbiensis* es mucho más precoz (encontrándose normalmente ejemplares en flor ya en el mes de febrero, frente a la subsp. *mascula* que no comienza sus floraciones hasta abril).

Dado que, hasta el momento, no se han encontrado en la zona de estudio plantas que muestren caracteres intermedios, se ha optado por mantener la separación entre las entidades subespecíficas, considerando a sus poblaciones como subsp. *olbiensis* (Reut. ex Gren.) Asch. & Gräbn., en

tanto que no se disponga de conclusiones más precisas con respecto a la significación taxonómica de los rasgos de variabilidad de la especie.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Fundamentalmente mediterránea occidental, al N llega hasta las costas mediterráneas francesas; al E hasta la Liguria italiana, Córcega y Túnez y al S hasta el Medio Atlas marroquí. Presente también en las Baleares, en la Península se encuentra ampliamente extendida, aunque en muchas ocasiones coexistiendo con otras formas de la especie, lo que complica el establecimiento preciso de su área de distribución.

AUTOECOLOGÍA: Planta de tendencias heliófilas, muestra clara preferencia por los suelos básicos, arcillosos o margosos, soportando ambientes relativamente xéricos. Su distribución en el Parque natural parece estrechamente relacionada con el carácter del substrato, apareciendo casi exclusivamente en las áreas de suelos carbonatados y situándose sus poblaciones más abundantes en zonas ocupadas por formaciones aclaradas de encinar basófilo y sus etapas de sustitución y en coscojares, siempre en estaciones más o menos abiertas.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en señuelos visuales y, con cierta probabilidad, olfativos. En la especie tipo, las flores son, en algunos casos, ligeramente odoríferas y, aunque no propiamente productoras de néctar, parece ser que segregan cierta cantidad de sustancias azucaradas en las células epidérmicas de las paredes internas del espolón. Los polinizadores acudirían a las flores en busca de recompensa alimenticia -real o ficticia-, habiéndose citado algunos himenópteros de los géneros *Bombus*, *Psithyrus*, *Eucera*, *Andrena* y *Osmia* (LIZAU, 2001). No poseemos datos específicos para la subsp. *olbiensis*.

Fenología: (principios) mediados febrero- finales abril.

La distribución del taxon en Andalucía occidental (SILVESTRE, 1987; que utiliza la misma orientación sistemática y nomenclatural) se extiende fundamentalmente por dos grandes áreas: sierras surorientales (Subbéticas, Grazalema, comarca de Algeciras), extendiéndose hasta zonas de la Cam-

piña Alta (ya en el sector Hispalense de la Prov. Bética) y Sierra Morena (al menos hasta la provincia de Córdoba). En el Parque su dinámica poblacional parece mantenerse más o menos constante en los últimos años, aunque presentando índices de fructificación medio/bajos. No obstante, aunque el taxon no es excesivamente raro en el territorio, su estrecha dependencia del carácter básico del substrato restringe en gran manera sus posibles estaciones, por lo que habría de tenerse en cuenta este factor en los planes de gestión.

Orchis langei K. Richt., Pl. Eur. 1: 273 (1890), pro hybr.

Orchis hispanica A. Niesch. & C. Niesch. in Orchidee (Hamburg) 21: 303-304 (1970)

Orchis mascula subsp. *hispanica* (A. Niesch. & C. Niesch.) Soó in Feddes Repert. 83(3): 186 (1972)

Taxon incluido hasta tiempos relativamente recientes dentro de la variabilidad de *O. mascula* sensu lato [como *Orchis mascula* subsp. *hispanica* (A. Niesch. & C. Niesch.) Soó] con cuyo tipo parece ser, en muchas ocasiones, simpátrica (algunos autores consideran que *O. langei* podría ser vicariante de alguna de las formas de distribución oriental de ésta, como *O. pinetorum* Boiss. & Kotschy), está actualmente bien caracterizado y no se discute su categoría como entidad de rango específico.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Mediterránea occidental, al parecer con centro de dispersión en la Península Ibérica, presenta un área de distribución restringida, alcanzando al N hasta algunos departamentos pirenaicos franceses y al S hasta el Alto Atlas marroquí. En la Península Ibérica parece estar ausente (o ser rara) en la fachada atlántica (las citas portuguesas corresponden a áreas del interior) y en muchas zonas costeras del Mediterráneo.

AUTOECOLOGÍA: Planta nemoral y de tendencias silicícolas, suele ocupar estaciones sombreadas en el interior de formaciones arbóreas tanto de planifolios como de coníferas. En el territorio del Parque se encuentra con más frecuencia como componente del estrato herbáceo de comunidades más o menos densas de alcornoque y las plantaciones de pino que lo sustituyen, implantadas sobre suelos frescos y en orientaciones de umbría.

También en castañares y matorrales densos que ocupan antiguas áreas de melojar, muchas veces sobre suelos carbonatados pero muy lixiviados y, más raramente, en zonas abiertas (pastizales, matorrales bajos) pero normalmente en las cercanías de hábitats más idóneos. En estaciones óptimas y en temporadas favorables puede formar poblaciones de cierta densidad y con gran cantidad de individuos.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en señuelos, al menos, visuales, éstos acudirían a las flores en busca de recompensa alimenticia. Sin datos concretos sobre mecanismos de polinización ni sobre la identidad exacta de los polinizadores, probablemente guarden similitud con los de otras especies de *O. gr. mascula*.

Fenología: mediados marzo-mediados junio (ocasionalmente, 3ª semana).

Su posición sistemática, un tanto ambigua, ha llevado a ciertas confusiones, por lo que quizá su área de distribución general sea más amplia. No obstante, es planta bien caracterizada en Andalucía occidental y Extremadura, distribuyéndose, al igual que muchas de las especies del catálogo, por las sierras surorientales (Subbéticas, Sª de Grazalema, comarca de Algeciras) y Sierra Morena (SILVESTRE, 1987; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b; GALICIA HERBADA *et al.*, 1993); para esta última zona existe en Extremadura una única cita en Badajoz (para la Sª de Tentudía, en el límite con el Parque).

En el área de estudio es una especie relativamente frecuente, casi siempre asociada a terrenos de carácter silíceo. Sus poblaciones se encuentran en general en buen estado de conservación, aunque sus índices de fructificación son relativamente bajos. No obstante, dado lo restringido de su área general de distribución y aún no siendo necesario adoptar medidas concretas de protección, habría de observarse su dinámica poblacional, controlando aquellas actuaciones que pudieran originar retrocesos en sus efectivos.

Orchis gr. *militaris*

Conjunto considerado monofilético, de amplia distribución, integra en torno a una decena de especies, caracterizadas por sus flores, carentes de

espolón y con el labelo antropomorfo (con los lóbulos laterales estrechos y el central profundamente bifido y mucronado en el ángulo de incisión). Muy relacionadas entre sí y con otros táxones cercanos, existen autores - como ya se discutió en apartado anterior- que propugnan la inclusión en este agregado de *Aceras anthropophorum* (L.) W.T. Aiton (= *Orchis anthropophora* L.).

Orchis italica Poir. in Lam., Encycl. 4(2): 600-601 (1798)

Orchis longicuris Link in J. Bot. (Schrader) 1799(2): 323 (1800)

Orchis undulatifolia Biv., Sicul. Pl., Cent. 2: 44-45 (1807)

Especie perfectamente caracterizada, con escasa variabilidad (las únicas variaciones se dan en la intensidad de la coloración de las flores), se especula con la posibilidad de que sea un taxon derivado de *O. militaris*, especie central del grupo en que se integra, por adaptación a zonas meridionales, donde se encontraría aislada geográficamente.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: De carácter netamente mediterráneo, se distribuye básicamente por sus países ribereños. Se extiende por el S de Europa (con su límite septentrional en el norte de Portugal, centro de Italia y la región de los Balcanes), SW de Asia (costas mediterráneas de Turquía hasta Palestina) y N de África (desde Marruecos a la Cirenaica en Libia), estando presente en algunas de las grandes islas del Mediterráneo (Baleares, Sicilia, Malta, Creta y Chipre). En la Península Ibérica se extiende sobre todo por el sur y el oeste, existiendo algunas áreas en el norte.

AUTOECOLOGÍA: Planta relativamente heliófila, y de tendencias netamente basófilas, suele desarrollarse como componente de pastizales, comunidades arbóreas o arbustivas poco densas o roquedos calizos, implantadas sobre suelos frescos. En el Parque Natural se presenta vinculada estrechamente con formaciones propias de suelos arcillosos carbonatados (claros y etapas seriales derivadas de encinares basófilos, coscojares no excesivamente densos, olivares abandonados, etc.) y, especialmente, con los castañares de sustitución de los antiguos melojares. Las condiciones óptimas para su desarrollo se dan en estaciones secas y luminosas pero con suficiente humedad edáfica hasta bien entrada la primavera

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores por simulación, basadas en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas. Sin datos sobre la identidad exacta de sus agentes polinizadores. Experimentalmente (en plantas procedentes de poblaciones extremeñas), se observan altos grados de autocompatibilidad pero no parecen darse casos de autogamia espontánea ni apomixia (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Fenología: (principios) mediados febrero-mediados (finales) mayo.

En Andalucía occidental se encuentra dispersa por todo el territorio (SILVESTRE, 1987), existiendo algunas citas antiguas para Cádiz y Málaga caracterizadas como *Orchis longicruris* Link (PÉREZ LARA 1886; MARTÍNEZ GÁMEZ, 1921). En Extremadura la situación es similar, siendo abundante en todo su sector Mariánico-Monchiquense (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b). Como se ha mencionado, las poblaciones del Parque Natural tienen su área prácticamente restringida a las zonas calizas, encontrándose en buen estado y manteniendo sus efectivos constantes en los últimos años. Aún no siendo necesario adoptar medidas concretas de protección, habría de observarse su dinámica poblacional, controlando aquellas actuaciones que pudieran originar retrocesos en su demografía.

Orchis gr. morio

Grupo monofilético en que pueden distinguirse dos líneas evolutivas separadas: por una parte, dos táxones de distribución restringida a localidades del mediterráneo oriental (*O. boryi* Rchb. f. y *O. israelitica* H. Baumann & Dafni), caracterizados por florecer comenzando por la parte superior de la inflorescencia y, por otra, un grupo de táxones próximos, emparentados muy de cerca con *Orchis morio*, la elucidación de cuya posición y rango taxonómico resulta especialmente compleja, y que comprende a las plantas del grupo presentes en la Península.

Bajo una perspectiva sintética, *O. morio* L. sería una especie politípica en cuyos niveles de variabilidad se incluiría cierto número de táxones, cuyos caracteres diagnósticos no estarían lo suficientemente definidos como para establecer una separación clara entre ellos, por lo que el grupo debiera reducirse a la especie tipo, siendo sus variaciones atribuibles exclusivamente a su naturaleza polimorfa. Desde un punto de vista más analítico, el com-

plejo estaría constituido, además de la especie tipo, por un conjunto de táxones (*O. champagneuxii* Barnéoud, *O. longicornu* Poirét, *O. picta* Loisel.) que, aunque muy emparentados, mostrarían diferencias lo suficientemente significativas como para su segregación como entidades taxonómicas separadas, sea con categoría específica o subespecífica.

En relación con las plantas ibéricas, las orientaciones son diversas, optando los autores más analíticos (como SERRA *et al*, 2001; DELFORGE, 2001) por considerarlas con rango específico, mientras que otros, más sintéticos, consideran, defendiendo un concepto amplio para la especie, que nos encontramos simplemente ante un taxon politípico. Unos terceros (PÉREZ CHISCANO, 1991b; HERMOSILLA & SABANDO, 1993, 1995-96b; MARÍN & GALÁN, 1994; HERMOSILLA & URRUTIA, 1999; LIZAUR, 2001 GALÁN & GAMARRA, 2003) aprecian diferencias notables entre *O. champagneuxii* y los otros dos táxones, considerando que, en la mayoría de los casos, sus poblaciones son características y bien diferenciadas, siendo, no obstante, la subespecie *picta* y la tipo más difíciles de delimitar. Atendiendo a lo que puede observarse en el área de estudio (y, al parecer, en otras muchas zonas) se ha adoptado este último criterio.

Existe una cita para la Sierra Norte de Sevilla de otra de las especies del grupo, *O. longicornu* Poirét, pero que, en búsquedas recientes, ha sido imposible de localizar.

Orchis champagneuxii Barnéoud in Ann. Sci. Nat., Bot. 20: 380 (1843)

Orchis morio var. *champagneuxii* (Barnéoud) J.A. Guim. in Bol. Soc. Brot. 5: 64 (1887);

Orchis morio subsp. *champagneuxii* (Barnéoud) E.G. Camus in E.G. Camus & A. Camus, Iconogr. Orchid. Europe 1: 154 (1928);

Anacamptis champagneuxii (Barnéoud) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase in Lindleyana 12(3): 20 (1997)

Taxon bien diferenciado morfológicamente en el área de estudio, con espigas laxas, paucifloras, compuestas por flores con el labelo netamente plegado, que presenta su zona central blanca (u, ocasionalmente con algu-

na mácula muy tenue) en contraste con los lóbulos laterales de color purpúreo o rosa-violáceo y el espolón con el ápice muy ensanchado -incluso emarginado- e, invariablemente, con tres pseudotubérculos (uno sésil y dos largamente pedunculados).

Parece ser que en las estaciones en que coinciden *O. morio* y *O. champagneuxii* es posible encontrar formas intermedias de difícil interpretación (HERMOSILLA & SABANDO 1993, 1995-96b) pero, hasta el momento, este caso no se ha producido en el área de estudio, encontrándose las poblaciones de ambos táxones separadas espacialmente y bien caracterizadas.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento mediterráneo occidental, al parecer -al igual que *O. langei*- con centro de dispersión en la Península Ibérica, presenta un área de distribución restringida, alcanzando al N hasta algunos departamentos pirenaicos franceses. Presente en las Baleares, en la Península parece estar ausente en su zona noroccidental.

AUTOECOLOGÍA: Con cierta amplitud ecológica en lo referente a exigencias lumínicas y a la naturaleza química del substrato, se presenta tanto en comunidades aclaradas de encinar y alcornocal (a veces en melojares o castañares que los sustituyen) como en matorrales o herbazales. En el Parque se encuentra más frecuentemente en estaciones no excesivamente sombreadas en claros de formaciones arbóreas sobre suelos preferentemente frescos. Puede llegar a formar poblaciones bastante densas compuestas por un elevado número de individuos originadas por multiplicación vegetativa (pues las plantas, a diferencia de las de *O. morio* s. str., poseen un pseudotubérculo suplementario) pero en nuestra zona suele aparecer sólo en pequeños grupos.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores por simulación, basadas en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas; éstos acudirían a las flores en busca de recompensa alimenticia -real o ficticia. Sin datos sobre mecanismos de polinización ni sobre la identidad exacta de los agentes polinizadores, probablemente guarden similitud con los de otras especies de *O. gr. morio*. Experimentalmente (en

plantas procedentes de poblaciones extremeñas), se observan altos grados de autocompatibilidad pero no parecen darse casos de autogamia espontánea ni apomixia (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Fenología: principios marzo-finales mayo.

Extendida por todo el territorio de Andalucía occidental (SILVESTRE, 1987) y considerada por algunos la especie más frecuente de *Orchis* de Extremadura (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b; GÓMEZ, 1995). Ya citada para el área (RIVERA & CABEZUDO, 1985), se presenta distribuida por todo el Parque Natural en localidades dispersas, aunque por lo común sin formar poblaciones extensas. Aunque no puede considerarse excesivamente frecuente en la zona, se encuentra en buen estado de conservación por lo que no parece necesario establecer medidas específicas de protección.

O. morio L., Sp. Pl.: 940 (1753)

O. morio var. *mascula* L., Sp. Pl.: 941 (1753)

Anacamptis morio (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase in *Lindleyana* 12: 120 (1997)

O. picta Loisel. in *Mém. Soc. Linn. Paris* 6: 431 (1827), non Raf. in *Med. Repos. ser. 2*, 5: 354 (1808), nom. nud.

O. morio subsp. *picta* (Loisel.) K. Richt., *Pl. Eur.* 1: 265 (1890)

Taxon muy variable en casi todos sus caracteres vegetativos y florales. Si bien, al parecer, en las áreas en las que coexisten, resulta difícil establecer una distinción neta entre *O. morio* tipo y *O. morio* f. *picta* (por lo que es difícil pronunciarse en relación con los ejemplares encontrados en el Parque Natural), no lo es con respecto a *O. champagneuxii*, cuyas poblaciones muestran con esta última diferencias acusadas en este territorio.

En el presente catálogo se ha considerado a las poblaciones del Parque como pertenecientes a *O. morio* (s. str.) [siguiendo el criterio de C. Aedo (com. pers.)]. No obstante, presentan ciertos rasgos morfológicos -comunes con los de las plantas del sur de Extremadura (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991) y del Baixo Alentejo (obs. pers.)- que coinciden con los defini-

dos para la forma *picta* (ausencia de pseudotubérculos pedunculados, inflorescencia poco densa pero mucho más que en *O. champagneuxii*, lóbulo central del labelo más corto que los laterales, con su plegamiento longitudinal adornado con máculas claramente definidas y concoloras al resto de la flor, venación interna de los sépalos de color netamente verde...) pero cuya valoración nos resulta dificultosa pues no hemos observado material propio de esa forma procedente de otras localidades en las que coexista con la típica.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento euroasiático, se extiende por gran parte de Europa (por el N hasta el S de Noruega y Rusia central), SW de Asia (Caúcaso, N de Irán, Turquía) y NW de África (Marruecos, Argelia), ocupando la f. *picta* la parte meridional del área. Presente en Baleares y extendida y dispersa por la Península Ibérica, salvo en grandes zonas del oeste y del sureste.

AUTOECOLOGÍA: Planta de gran amplitud ecológica, tanto en lo referente a requerimientos lumínicos como edafológicos, presenta, no obstante cierta tendencia heliófila, encontrándose tanto en zonas abiertas de formaciones arbóreas como en matorrales e incluso en pastizales, independientemente de la naturaleza del substrato. Las escasas poblaciones del Parque se establecen en estaciones, más o menos soleadas, en áreas de matorral serial de encinar más o menos aclarado sobre suelos frescos y están compuestas por pequeño número de individuos que en ningún caso forman agrupaciones como las de *O. champagneuxii*, no habiéndose encontrado estaciones en las que ambos táxones coexistan.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en señuelos visuales y, con cierta probabilidad, olfativos. Las flores son, en algunos casos, ligeramente aromáticas y, aunque no propiamente productoras de néctar, parece ser que segregan cierta cantidad de sustancias azucaradas en las células epidérmicas de las paredes internas del espón; los polinizadores acudirían a las flores en busca de recompensa alimenticia -real o ficticia-. Para *O. morio* se han citado algunos himenópteros de los géneros *Osmia*, *Eucera* y *Bombus*. Experimentalmente (en plantas procedentes de poblaciones extremeñas), se observan altos grados de

autocompatibilidad pero no parecen darse casos de autogamia espontánea ni apomixia (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Fenología: principios marzo-finales mayo.

Las referencias a esta especie en Andalucía occidental son extraordinariamente escasas. De las dos que conocemos, una de ellas -de la costa gaditana- es muy antigua y podría no referirse al taxon en el sentido que aquí se ha caracterizado (PÉREZ LARA, 1886); la otra -de la Subbética cordobesa- es también bastante antigua y no parece haberse confirmado en tiempos recientes (VICIOSO, 1948). En todo caso, en la Flora Vasculare de Andalucía Occidental, obra de referencia para la zona, este taxon no aparece reflejado (SILVESTRE, 1987). Su presencia en el Parque Natural representa por tanto el primer testimonio (al menos, el único constatado recientemente) de su existencia en el occidente de Andalucía. No es el caso de Extremadura, en la que existen citas abundantes [como *O. morio* L. subsp. *picta* (Loisel) K. Richt.], especialmente en su zona meridional, siendo alguna de ellas de localidades cercanas al área de estudio.

Sus poblaciones, situadas en dos estaciones muy alejadas entre sí (una en la zona noroccidental y otra en la oriental), están compuestas por un número muy reducido de ejemplares, pero no habiéndose apreciado disminución de sus efectivos en los últimos años y siendo sus índices de fructificación relativamente elevados. No obstante, dado lo extremadamente raro del taxon en el área de estudio, sería de gran interés localizar nuevas poblaciones con el fin de establecer su corología de forma precisa, estableciendo provisionalmente medidas especiales de protección.

Orchis gr. papilionacea

Conjunto de táxones de carácter mediterráneo, caracterizados por su labelo flabeliforme y de los que únicamente dos se consideran con categoría específica: *O. collina* Banks & Sol., poco variable, presente en zonas relativamente cercanas al área de estudio y *O. papilionacea* L., extraordinariamente polimorfa, y en cuyos márgenes de variabilidad se incluyen numerosas formas (algunas de distribución oriental) que, dependiendo de enfoques, han recibido tratamientos sistemáticos diversos.

Orchis papilionacea L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 1242 (1759)

Anacamptis papilionacea (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase in Lindleyana 12(3): 120 (1997)

Orchis papilionacea subsp. *grandiflora* (Boiss.) Malag. in Acta Phytotax. Barcinon. 1: 64 (1968)

Especie con rangos de variabilidad muy elevados, especialmente en lo que respecta a la morfología y pigmentación de las flores. Aunque en muchos casos estas variantes están más o menos claramente determinadas, la existencia de formas intermedias y la constatación de transiciones en los diferentes caracteres, que varían de una manera continua e independiente, no permite la separación de entidades netas con rango ni siquiera de subespecie. La subsp. *grandiflora*, a la que suelen asignarse las poblaciones ibéricas, se diferenciaría por el tamaño de sus flores.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Planta de distribución circummediterránea, se extiende por el S de Europa (Península Ibérica, S de Francia, Italia, Península Balcánica e islas mediterráneas), W de Asia (costas mediterráneas de Turquía y Próximo Oriente hasta Palestina) y N de África (de Marruecos a Túnez, más la Cirenaica). Presente en Baleares, se encuentra dispersa por la mitad meridional de la península, existiendo también algunas poblaciones en localidades del norte.

AUTOECOLOGÍA: Planta de gran amplitud ecológica, tanto en lo referente a requerimientos lumínicos como edafológicos, presenta, no obstante cierta tendencia heliófila, encontrándose tanto en zonas abiertas de formaciones arbóreas como en matorrales e incluso en pastizales, independientemente de la naturaleza del substrato. La única población conocida del Parque habita en una estación bastante soleada, en un área de herbazal, sobre substrato arcilloso en una zona de alcornocal.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores por simulación, basadas en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas. Los polinizadores acudirían a las flores en busca de recompensa alimenticia. Se trata, al parecer de un caso de mimetismo floral facultativo pues, aunque las flores son visitadas en ausencia de los modelos (entre

los que se han citado plantas de los gens. *Vicia* y *Lavandula*, que sí ofrecen una recompensa nutricia), las tasas de polinización son mucho más elevadas cuando éstos coexisten en la misma estación. Entre los agentes polinizadores se han citado himenópteros de los gens. *Eucera* y *Nomada*, aunque, posiblemente, también puedan actuar como tales especies de *Bombus*, *Xylocopa*, *Chalicodoma*, etc. (LIZAUR, 2001).

Este mimetismo parece ser reforzado por un mecanismo suplementario (al menos en algunas especies de abejas solitarias del gen. *Eucera*) al impregnar los machos con feromonas el labelo de las flores, que los polinizadores identifican como señales en las "rutas de reunión" con las hembras. Tanto las reiteradas exploraciones de los machos como las ocasionales visitas de las hembras (que, además, intensifican la señal) aumentan las tasas de polinización (DELFORGE, 2001).

Experimentalmente (en plantas procedentes de poblaciones extremeñas), se observan altos grados de autocompatibilidad pero no parecen darse casos de autogamia espontánea ni apomixia (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Fenología: principios marzo- mediados mayo.

En Andalucía occidental su presencia era conocida en las áreas del Condado-Aljarafe, Sierra Morena (Sevilla y Córdoba) y litoral onubense y gaditano (MARTÍNEZ GÁMEZ, 1921; SILVESTRE, 1987; SÁNCHEZ GARCÍA & MARTÍNEZ ORTEGA, 1994). En el sur de Extremadura es planta abundante, existiendo citas dispersas por todo el territorio hasta los límites con el Parque Natural. Aunque era de esperar que se encontrara en la zona, se cita por primera vez su presencia en el territorio en el presente catálogo.

La población encontrada, compuesta por un número muy reducido de individuos, se sitúa en la parte nororiental, muy cerca de las localidades más meridionales citadas para Extremadura; existen también referencias a su presencia en la zona noroccidental pero habrían de ser confirmadas. Sería interesante la realización de estudios corológicos a fin de localizar, si existieran, nuevas poblaciones y evaluar el status preciso de la especie en el

territorio. Dada su extremada rareza en el mismo, por precaución, debieran establecerse provisionalmente medidas especiales de protección.

Orchis gr. tridentata/conica

Grupo de carácter monofilético, de posición sistemática controvertida, pues los resultados de las investigaciones en genética molecular (PRIDGEON *et al.*, 1997; BATEMAN *et al.* 1997; BATEMAN, 2001) [según alguno de los cuales, la totalidad de sus componentes, junto a *Neotinea maculata* (Desf.) Stearn, constituirían la base del género *Neotinea* Rchb. f. en el que quedarían integrados] no parecen ser coincidentes con las de los cariotípicos y morfológicos. Comprende un conjunto reducido de especies de distribución básicamente circunmediterránea, cercanas al grupo de *O. militaris* y al género *Aceras*, y entre las que, para algunos autores, debiera incluirse a *N. maculata*, con la consiguiente absorción de este último género (DELFORGE, 2001).

En todo caso, son especies estrechamente emparentadas, caracterizadas por sus flores, carentes de espolón y con el labelo trilobulado (con el lóbulo central dividido a su vez en dos, ocasionalmente con un pequeño diente entre ambos) y que se encuentran en la actualidad separadas debido a mecanismos diversos de aislamiento. En el catálogo se ha optado por el mantenimiento del concepto más tradicional del grupo dentro del género *Orchis* L. (del que, por otra parte, podría constituir una de sus líneas originales), integrando en él a cuatro especies: *O. lactea* Poir., *O. conica* Willd., *O. tridentata* Scop. y *O. commutata* Tod. Con lo que respecta a los representantes del grupo en la Península Ibérica, su situación ha sido aclarada recientemente, pudiendo considerarse que la única especie presente con absoluta certeza es *O. conica* (SILVESTRE, 1997).

Orchis conica Willd., Sp. Pl. 4(1): 14 (1805)

Neotinea tridentata subsp. *conica* (Willd.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase in Lindleyana 12(3): 122 (1997)

O. tridentata subsp. *conica* (Willd.) O. Bolòs & Vigo, Fl. Països Catalans 4: 639 (2001)

Orchis lactea auct., non Poir. in Lam., Encycl. 4(2): 594 (1798)

Orchis tridentata auct., non Scop., Fl. Carniol. ed. 2, 2: 190 (1772)

Debido a los parecidos que muestra con los otros componentes del grupo, este taxon ha sido frecuentemente confundido con otras especies cercanas, sobre todo con *O. lactea* Poiret, planta de aspecto semejante pero que presenta, entre otras diferencias, una inflorescencia más laxa y esférica, con flores de labelo muy convexo, geniculado en su parte central y lóbulos laterales curvados hacia atrás y muy ensanchados en el ápice y cuyo área de distribución no alcanza la Península Ibérica (en la que parece ser reemplazada por *O. conica*). Las referencias a esta última especie para plantas peninsulares (y, con algunas precauciones, para ciertas poblaciones de las Baleares) han de ser consideradas como *O. conica* Willd. (SILVESTRE, 1997). Otro tanto parece suceder con las citas de *O. tridentata* Scop. y *O. commutata* Tod., cuya presencia en la península no ha podido ser confirmada.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento del Mediterráneo occidental, su distribución no es bien conocida a causa de las confusiones mencionadas. En todo caso, está presente en el SW de Europa (S de Francia, Península Ibérica, Islas Baleares, Córcega, Sicilia y Malta) y NW de África (al menos hasta Argelia). En la Península se distribuye fundamentalmente por su mitad meridional, presentándose también en algunas zonas aisladas de las costas del NE y, al parecer, en ciertos enclaves del NW.

AUTOECOLOGÍA: Con exigencias similares a las de *O. italica*, con la que muchas veces convive, muestra preferencia por los substratos de carácter básico, vegetando con más frecuencia en enclaves secos y soleados siempre que en primavera se mantengan húmedos, formando parte de comunidades abiertas propias de substratos arcilloso-carbonatados. Su distribución en el Parque es también semejante a la de esta especie.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores por simulación, basadas en señuelos visuales, pues sus flores aparentan ser nectaríferas; éstos acudirían a las flores en busca de recompensa alimenticia. No poseemos datos sobre la identidad exacta de sus agentes polinizadores.

Fenología: mediados febrero-finales abril.

Su distribución en Andalucía occidental se extiende fundamentalmente por dos grandes áreas: sierras surorientales (Subbéticas, Grazalema,

comarca de Algeciras), extendiéndose hasta zonas de la Campiña Alta (ya en el sector Hispalense de la Prov. Bética) y Sierra Morena, al menos hasta la provincia de Córdoba y en Extremadura (SILVESTRE, 1987, 1997). Las poblaciones del Parque parecen mantener dinámicas más o menos constantes en los últimos años, aunque con índices de fructificación medio/bajos. No obstante, aunque el taxon no es excesivamente raro en el territorio, su estrecha dependencia del carácter básico del substrato restringe en gran manera sus posibles estaciones, por lo que habría de tenerse en cuenta este factor en los planes de conservación de flora para esta zona.

• **Serapias** L., Sp. Pl. 2: 949 (1753)

Género monofilético (relacionado probablemente con *Anacamptis* y *Orchis*), bien caracterizado, de amplia distribución circunmediterránea, fácilmente identificable por la configuración de sus flores, con el labelo dividido por un estrechamiento transversal, diferenciándose claramente una parte distal (el epiquilo) con forma semejante a la de una pequeña lengua. Son muy comunes los táxones hibridógenos y las especies son altamente polimorfas por lo que su determinación en el campo puede resultar dificultosa, existiendo frecuentes divergencias en la aplicación de criterios taxonómicos.

Tradicionalmente ha sido dividido en dos secciones hermanas, separables por la morfología de una estructura, la callosidad, situada la base del labelo de sus flores, y característica del género. La sect. *Serapias*, con la callosidad simple, no dividida, que integra a *S. lingua* y un pequeño número de especies próximas y la sect. *Bilamellaria*, que agrupa (si se siguen las orientaciones más analíticas) a más de una veintena de especies con ésta transformada en dos laminillas separadas por un surco central.

Este segundo conjunto suele subdividirse a su vez en dos grupos (gr. de *S. parviflora* y gr. de *S. vomeracea*) con vinculaciones entre ambos y con el gr. de *S. lingua* poco aclaradas. Se ha preferido, por tanto, ignorar estas agrupaciones supraespecíficas y consignar en el catálogo simplemente las especies por separado, orientación seguida también por otros autores (GALÁN & GAMARRA, 2003), reseñándose en cada caso únicamente el grupo

en el que éstas suelen incluirse. Esporádicamente aparecen híbridos interespecíficos.

Serapias cordigera L., Sp. Pl. ed. 2, 2: 1345 n° 4 (1763)

Incluida en el grupo de *S. vomeracea*, presenta cierta variabilidad en lo que respecta a la morfología del labelo. Existe una especie próxima, *Serapias perez-chiscanoi* Acedo, descrita recientemente en la cuenca pacense del Guadiana (y cuya área probablemente se extienda a las regiones limítrofes portuguesas), diferenciable, entre otras características, por el color verde pálido de su epiquilo.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento mediterráneo-atlántico, se distribuye por el SW de Europa (por el E hasta Anatolia y por el N hasta el S de Francia) y NW de África (Marruecos, Argelia y Túnez). Dispersa por toda la Península Ibérica, más frecuente en su mitad occidental; en Baleares sólo presente en Menorca.

AUTOECOLOGÍA: De tendencias silicícolas, soporta cierta variación en lo que se refiere a necesidades lumínicas, presentándose en estaciones desde fuertemente soleadas a medianamente umbrosas. Relativamente exigente, sin embargo, en relación con sus requerimientos hídricos, suele formar parte de comunidades de pastizales, herbazales y juncales implantados sobre suelos más o menos saturados, apareciendo, con menos frecuencia, en áreas de matorrales abiertos o claros en formaciones arbóreas, siempre y cuando la humedad edáfica se mantenga hasta bien entrada la primavera. Puede compartir estación con *S. lingua*, *S. vomeracea* y, más raramente, con *S. parviflora*.

No disponemos de datos específicos de la estación en que vegeta la única población consignada hasta el momento en el área del Parque.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas, al parecer, en ofrecer a éstos un refugio ante condiciones climáticas o meteorológicas adversas. El hipoquilo cóncavo y la gálea, con los tépalos fusionados y superpuestos a éste, conforman un recinto relativamente abrigado en el que en algunos momentos la temperatura llega a ser hasta 3° C más elevada que la del exterior.

Existen numerosas observaciones de himenópteros diversos (gens. *Eucera* y *Ceratina*, entre otros) en el interior de las flores cuando el ambiente exterior les resulta desapacible (lluvia, frío, períodos nocturnos, etc.); abandonan el refugio cuando las condiciones son nuevamente favorables llevándose, en muchos casos, los polinios adheridos (que transportarán, en su momento, a otras flores).

Así mismo, se han observado pequeños coleópteros consumidores de polen de la familia *Scarabeidae* con polinios adheridos en la cabeza al salir de flores de esta especie (DELFORGE, 2002).

Fenología: principios abril-finales mayo [los datos provienen de los reseñados para poblaciones extremeñas (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b)].

Conocida desde antiguo para la zona sur de Andalucía occidental, existen citas para las áreas de Condado-Aljarafe, Litoral, Marisma, Campiña baja gaditana, Algeciras y S^a Bermeja en Málaga (BARRAS DE ARAGÓN, 1897; GREDILLA, 1903; MARTÍNEZ GÁMEZ, 1921; CEBALLOS & VICIOSO, 1932; GIL *et al.*, 1985; SILVESTRE in VALDÉS *et al.*, 1987) y una para la zona centro-oriental (Subbéticas de Córdoba, CEBALLOS, 1948) - pensamos que, tanto esta última como las referidas al Andévalo onubense (cuyas localidades concretas desconocemos) debieran ser comprobadas. Las referencias en su parte septentrional son más raras y bastante recientes (TYTECA, 1997, primera cita para el territorio del Parque Natural; LOWE & PHILLIPS, 2001). En el sur de Extremadura sus citas más meridionales corresponden a zonas del norte de Badajoz.

Dado lo reciente de la constatación de su presencia en el Parque -una única población situada en su zona central-, desconocemos el estado en que se encuentra la especie en el territorio. No obstante, dado lo extremadamente raro del taxon en el área de estudio, sería de gran interés localizar nuevas poblaciones con el fin de establecer su corología de forma precisa, estableciendo provisionalmente medidas especiales de protección.

Serapias lingua L., Sp. Pl. 2: 950 n° 2 (1753)

Serapias lingua var. *longibracteata* J.A. Guim. in Bol. Soc. Brot. 5: 53 (1887)

Incluida en el grupo al que da nombre, la especie es enormemente variable incluso en lo referente a los caracteres utilizados como diagnósticos, pues su callosidad labelar puede presentarse entera pero también más o menos profundamente sulcada y hasta canaliculada. Muy diversa en relación con la pigmentación del labelo, invariablemente mantiene la coloración purpúrea al menos en los bordes de los lóbulos laterales del hipocilo.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento mediterráneo-atlántico, se extiende por el S de Europa (por el E hasta las islas del Egeo y por el N hasta el C de Francia) y el NW de África (Marruecos, Argelia, Túnez). Distribuida por la totalidad de la Península; en Baleares está presente, al menos en Menorca.

AUTOECOLOGÍA: Con cierta amplitud ecológica en lo referente a la naturaleza del substrato y a los niveles de insolación, requiere humedad edáfica para su desarrollo óptimo (aunque puede presentarse ocasionalmente en estaciones relativamente secas).

Muy abundante y extendida por el territorio del Parque, es más común en zonas encharcadas o rezumantes, en exposiciones soleadas, sobre suelos arcillosos o arenoso-limosos de carácter silíceo, como componente de pastizales, herbazales o juncuales, donde puede formar poblaciones extraordinariamente densas y compuestas por un elevadísimo número de individuos, originados por multiplicación vegetativa. No resulta raro tampoco encontrar pequeñas poblaciones en hábitats menos idóneos en zonas de matorral abierto o formaciones arbóreas aclaradas (sobre todo de alcornoque), siempre sobre suelos relativamente frescos. Puede compartir estación con las otras especies del género que habitan en la zona.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores basadas en estímulos visuales y, muy probablemente, olfativos. Los mecanismos comunes en el género parecen no operar en esta especie, mostrando cierta similitud con los de *Ophrys*. En las poblaciones estudiadas (E de Europa, algunas áreas mediterráneas, observaciones en el norte de la Península Ibérica) su agente polinizador son machos jóvenes del pequeño himenóptero *Ceratina cucurbitina*, que emergen de la ninfosis antes que las hembras. En sus recorridos en busca de pareja, son atraídos por la callosi-

dad basal de las flores de *S. lingua* (tanto por su aspecto, que recuerda a la figura de una hembra, como, al parecer, por aromas similares a las feromonas específicas de éstas), realizando, con frecuencia, movimientos copulatorios en el interior de la flor (HERMOSILLA & SABANDO, 1995-96a).

Fenología: principios abril-mediados junio.

Dependiente de la humedad edáfica más que de la climática, es planta frecuente y abundante en la totalidad del territorio de Andalucía occidental y áreas limítrofes, siempre que encuentre hábitats adecuados para su desarrollo. Conocida su presencia desde antiguo, las citas son muy numerosas para toda el área. No parecen existir amenazas específicas para la especie en el Parque Natural.

Serapias parviflora Parl. in Giorn. Sci. Sicilia 59: 66 (1837)

Serapias occultata J. Gay ex Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 1: 163 (1861)

Integrado en un pequeño grupo de especies al que da nombre, es un taxon poco variable aunque son bastante frecuentes los ejemplares hipocromáticos, con el labelo despigmentado (con coloraciones que van del pardo muy claro al verdoso pálido).

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento mediterráneo-atlántico, se extiende por el S de Europa (desde las Islas Canarias y el N de la Bretaña francesa hasta las islas del Egeo y Chipre) y el NW de África (Marruecos, Argelia, Túnez). Distribuida por la totalidad de la Península Ibérica (con mayor frecuencia en su mitad occidental y costas nororientales del Mediterráneo) e Islas Baleares.

AUTOECOLOGÍA: De las presentes en el Parque es posiblemente la especie del género con mayor tolerancia a la sequedad. Indiferente edáfica y con cierta amplitud en lo referente a condiciones de insolación, se encuentra tanto en comunidades de pastizal y herbazales como en claros o formaciones abiertas de matorrales y comunidades arbóreas de tipo diverso implantadas sobre suelos relativamente frescos.

En el área de estudio, además de establecerse en prados húmedos, donde vegeta en condiciones óptimas, aparece también con frecuencia como componente del sotobosque de alcornoques o encinares y, sobre todo, en sus etapas seriales de sustitución, incluso en comunidades muy degradadas, implantadas sobre suelos de carácter arcilloso y, normalmente, en estaciones soleadas (aunque siempre con cierta humedad edáfica). Ocasionalmente, en taludes y cunetas húmedos.

Por lo general sus poblaciones están formadas por individuos aislados o grupos compuestos por un pequeño número de ejemplares, formando muy excepcionalmente agrupaciones de alguna densidad (nunca como las de *S. lingua*).

Polinización: Casi exclusivamente autógena (regularmente cleistógama). Aunque la estructura de sus flores sigue el modelo de las demás especies del género, el orificio de entrada a sus órganos reproductores es excesivamente estrecho e impide la entrada de polinizadores (aún en los casos en que las flores se encuentran abiertas). Existen referencias, no obstante, de reiteradas visitas a plantas de esta especie por parte del pequeño himenóptero *Ceratina cucurbitina*, polinizador habitual de *S. lingua*, lo que podría explicar en gran manera la frecuencia de híbridos entre ambas especies (GRASSO, 1994).

Fenología: mediados marzo-finales mayo (principios junio).

Extendida por la totalidad del territorio de Andalucía occidental y sus áreas adyacentes, las primeras citas que conocemos se remontan a fines del siglo XIX y están referidas a la provincia de Cádiz (PÉREZ LARA, 1886) consignándose bajo la denominación de *S. occultata* Gay.

Taxon relativamente abundante y extendido por toda el área del Parque Natural, no existen amenazas específicas conocidas sobre ninguna de sus poblaciones.

Serapias vomeracea (Burm. f.) Briq., Prodr. Fl. Corse 1: 378 (1910)

Orchis vomeracea Burm. f. in Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 4, App.: 237 (1770)

S. pseudocordigera (Sebast.) Moric., Fl. Venet.: 374 (1820)

Serapias cordigera subsp. *vomeracea* (Burm. f.) H. Sund. Europ. Medit. Orchid. ed. 3: 39 (1980)

Da nombre a un grupo que actualmente se considera compuesto por un número relativamente elevado de táxones (incluyendo a *S. cordigera*) [en opinión de los autores más analíticos, como Delforge, se elevarían a 18 las especies presentes en la Región Mediterránea]. Es un taxon bastante variable en muchos de sus caracteres por lo que sus formas han recibido tratamientos taxonómicos de categoría diversa. Aquí han sido incluidas dentro del polimorfismo de una única especie.

Recientemente se ha cuestionado la pertenencia a *S. vomeracea* de la mayor parte de sus citas, si no de todas, para Andalucía y Portugal por considerar que se refieren a *S. strictiflora* Welw. ex Da Veiga, -especie citada en localidades en el sur de Portugal y en Cádiz- o, en algunos casos, a posibles híbridos entre *S. lingua* y *S. cordigera*,, reservando la primera denominación exclusivamente para las plantas procedentes de ciertas poblaciones del centro peninsular (BENITO AYUSO & TABUENCA, 2001).

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento mediterráneo-atlántico, se extiende por el S de Europa (por el E hasta Chipre y por el N hasta el C de Francia y estribaciones de los Alpes suizos) y NW de África (Marruecos, Argelia). Dispersa por la Península ibérica, prácticamente ausente en el norte y en grandes zonas del noroeste y el centro y más frecuente en el cuadrante suroccidental

AUTOECOLOGÍA: Similar, al parecer, en todos los aspectos a la de *S. lingua*, al menos en las poblaciones extremeñas. No disponemos de datos específicos de la estación en que vegeta la única población consignada hasta el momento en el área del Parque.

Polinización: Alógama, con estrategias de atracción de polinizadores -similares a las descritas para *S. cordigera*- basadas en proporcionar a éstos refugio nocturno (y, ocasionalmente, ante condiciones climáticas o meteorológicas adversas). Según observaciones llevadas a cabo en poblaciones

israelíes, los machos de abejas solitarias de los gens. *Eucera*, *Osmia*, *Ceratina* y *Anthidium*, que normalmente visitan para pernoctar los refugios de las hembras (oquedades practicadas en el suelo), también lo hacen en las flores de esta especie. Por lo general, en las reiteradas exploraciones previas a la elección definitiva, acceden a varias flores de la misma planta con lo que van transportando polinios entre unas y otras. Es frecuente encontrar machos en el interior de las flores por la noche o a primeras horas de la mañana pero no durante el día, salvo que las temperaturas sean bajas o esté lloviendo (DAFNI *et al.* 1981).

En poblaciones extremeñas el comportamiento de los machos de *Euceras longicornis* es similar al descrito, habiéndose observado niveles de visitas y ocupaciones de flores muy elevados e insectos transportando hasta una docena de polinios en la parte anterior de la cabeza (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

Fenología: principios abril-finales mayo [los datos provienen de los reseñados para poblaciones extremeñas (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b)]

Planta poco común en Andalucía occidental, su área de distribución está restringida a las comarcas del Andévalo y Sierra onubenses y al litoral de Huelva y Cádiz (SILVESTRE, 1987).

Hasta el momento no hemos podido estudiar *in situ* la única población referenciada para el Parque (RIVERA & CABEZUDO, 1985). Desconocemos, por tanto, el estado actual de la especie en la zona aunque, dada su extremada rareza, sería de interés la realización de estudios corológicos más precisos a fin de localizar, si existieran, nuevas poblaciones y evaluar con exactitud su status actual en el territorio.

• **Spiranthes** Rich., Orchid. Eur. Annot.: 20, 28, 36 (1817); Mém. Mus. Hist. Nat. 4: 42, 50 (1818)

Género de taxonomía compleja y distribución fundamentalmente americana, comprende un gran número de especies (dependiendo de enfoques puede llegar a abarcar hasta 300) aunque en la Región Mediterránea

sus representantes se ven reducidos a un par de ellas -que son las que pueden encontrarse en la Península Ibérica- y que no presentan problemas de identificación. En Eurasia existen dos especies más, una con área de distribución asiática [*S. sinensis* (Pers.) Ames] y otra, presente sólo en Irlanda y algunas localidades de Escocia y Devon (*S. romanzoffiana* Chamisso), probablemente originaria de América del Norte, donde es abundante.

Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich., *Orchid. Eur. Annot.*: 36 (1817)

Ophrys aestivalis Poir.

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Elemento mediterráneo-atlántico, se extiende por el SW, W y C de Europa (llegando hasta las Islas Británicas, Holanda y oeste de Alemania) y el NW de África (costas mediterráneas de Marruecos y Argelia). Ausente en Baleares, sí se encuentra en Córcega y Cerdeña. Extendida por toda la Península Ibérica, con más frecuencia en el norte y oeste.

AUTOECOLOGÍA: Planta de tendencia heliófila y vinculada estrechamente a substratos con elevada humedad y de carácter de ácido a neutro, suele encontrarse en zonas encharcadas o rezumantes y en las proximidades de cursos de agua permanente. Las poblaciones conocidas del Parque se presentan invariablemente a orillas de arroyos que mantienen el agua al menos hasta bien entrado el verano, siempre en zonas abiertas y soleadas. El número de individuos en cada población es muy variable dependiendo de temporadas, formando normalmente grupos más o menos densos.

Polinización: Alógama (ocasionalmente autógama?), con estrategias de atracción de polinizadores basadas en señuelos visuales y, muy probablemente, olfativos (pues sus flores son nectaríferas y, al parecer, emiten sustancias odoríferas al atardecer). Éstos acuden a las flores para beneficiarse del néctar acumulado en su espolón.

Su mecanismo de polinización es muy evolucionado: las flores frescas presentan el perianto tan cerrado en torno al ginostemo que el insecto visitante no es capaz de alcanzar el néctar en la base del labelo por lo que, en sus tentativas por conseguirlo, su probóscide contacta con el rosetelo,

llevándose adheridos los polinios. Una vez desprovista de éstos, la glándula rostellar se endereza progresivamente, separándose del labelo y liberando el acceso al estigma. El insecto portador de los polinios visita otra inflorescencia comenzando siempre por sus flores inferiores, más maduras; si éstas han sido ya visitadas, el néctar se encontrará disponible, el insecto accederá a él y los polinios que transporta quedarán fijados en el estigma. A continuación remontará la inflorescencia en busca de flores frescas (situadas más arriba) de las que, al pretender obtener el néctar, se llevará nuevos polinios, repitiéndose el proceso al visitar nuevas inflorescencias. Los polinios son muy frágiles por lo que un único insecto puede polinizar un número elevado de flores (PÉREZ CHISCANO *et al.* 1991b; DELFORGE, 2001).

No disponemos de datos en torno a la identidad exacta de sus agentes polinizadores, aunque es probablemente sean himenópteros de la familia *Apidae* (gen. *Bombus* y afines).

Fenología: principios mayo-mediados (finales) junio.

Especie poco variable y bien caracterizada, parece estar en regresión generalizada debido al deterioro o desaparición de sus hábitats, siempre asociados con zonas húmedas, pudiendo considerarse extinta en algunas regiones europeas (MOORE, 1980; DELFORGE, 2001). En Andalucía occidental se encuentra en poblaciones dispersas, siendo realmente abundante sólo en la Provincia Bética -Sierra de Grazalema, comarca de Algeciras- (GIL *et al.*, 1985; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1986; SILVESTRE in VALDÉS *et al.*, 1987; APARICIO & SILVESTRE, 1987). En Sierra Morena, la otra zona en que está presente, las citas son esporádicas, tanto para la provincia de Sevilla como para la de Huelva (en la que baja un poco hacia el Andévalo) (RIVERA & CABEZUDO, 1985). Otro tanto sucede en el Mariánico-Monchiquense extremeño, en el que las localidades reseñadas son escasas, existiendo una cita (Cheles, Badajoz) a escasa distancia del límite noroccidental del Parque Natural (PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991b).

En el Parque, las poblaciones, muy repartidas, suelen estar compuestas por un número reducido de ejemplares pero existen algunas estaciones en

las que, en años favorables, ven multiplicados sus efectivos, formando conjuntos de hasta varios centenares de individuos. A pesar de que en el territorio muestra dinámicas poblacionales progresivas, los problemas de conservación que para la especie se presentan en grandes zonas de Europa, hacen que las de áreas mediterráneas (en las que parecen sustituir la humedad climática por la edáfica) adquieran especial valor, hecho que ha de tenerse en cuenta en los programas de gestión.

AGRADECIMIENTOS

Debo mostrar mi más sincero agradecimiento al personal responsable del Herbario de la Universidad de Sevilla que amablemente me facilitó la consulta de los pliegos allí depositados; a Carlos Aedo (Real Jardín Botánico de Madrid) que estudió los ejemplares de *O. morio* y precisó su situación sistemática; a Alfredo Benavente (P. N. de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas), que aportó informaciones muy valiosas para el esclarecimiento de la posición de *D. sulphurea*; a J. Benito Crespo (Universidad de Alicante) que me solucionó *in situ* todas las dudas sobre el gen. *Epipactis*; a J. Manuel Delgado (Consejería de Medio Ambiente) que situó con precisión milimétrica la población de *B. robertiana*, encontrada por él; a Juan Madrazo (que, aparte de otras muchas, me proporcionó las primeras referencias ciertas sobre localidades de *C. rubra* y *D. sulphurea*, acompañándome a visitar sus poblaciones), Pablo Romero y resto de compañeros del CIES que, además, trabajaron para que la exposición fotográfica quedara impecable. Gustavo Renobales (Universidad del País Vasco) realizó una minuciosa revisión del escrito inicial y contribuyó con sus sugerencias a mejorar notablemente la versión definitiva.

BIBLIOGRAFÍA

- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P. & ZORRAKIN, I. (1999). *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Departamento de Agricultura y Pesca, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gazteiz.
- ALARCÓN, M.L. & AEDO, C. (2002). Revisión taxonómica del género *Cephalanthera* (Orchidaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Anales Jard.Bot.Madrid* 59(2): 227-248.
- APARICIO MARTÍNEZ, A. & CABEZUDO, B. (1982). Aportaciones al conocimiento florístico de la provincia de Cádiz (Sierra de Lijar). *Anales Jard.Bot.Madrid* 38(2): 477-483.
- APARICIO MARTÍNEZ, A. & SILVESTRE DOMINGO, S. (1987). *Flora del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. Junta de Andalucía, Agencia de Medio Ambiente, Sevilla.
- APARICIO MARTÍNEZ, A. (1987). Contribución a la flora de la provincia de Málaga. *Acta Bot.Malacitana* 12: 223-228.
- ARNOLD, E. (1999). La problématique des groupes d'*Ophrys fusca* et d'*O. omegaifera* en Catalogne et dans le Pays Valencien (Espagne). *Naturalistes belges* 80 (Orchid. 12): 120-140.
- ARNOLD, J.E. (1981). Notas para una revisión del género *Ophrys* (Orchidaceae) en Cataluña. *Collect.Botanica* 12(1): 5-61.
- BARRAS DE ARAGÓN, F. (1897). Datos para la flórua sevillana. *Actas Soc.Esp.Hist.Nat.* 26(10): 260-263.
- BATEMAN, R.M., PRIDGEON, A.M. & CHASE, M.W. (1997). Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (Orchidoideae, Orchidaceae) based on nuclear ITS sequences. 2. Infrageneric relationships and reclassification to achieve monophyly of *Orchis* sensu stricto. *Lindleyana* 12(3): 113-143.
- BATEMAN, R.M. (2001). Evolution and classification of European orchids: insights from molecular and morphological characters. *J.Eur.Orch.* 33(1): 33-119.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. (1988). *Die Orchideen Europas*. Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart.

- BENAVENTE NAVARRO, A. (1999). *Orquidáceas del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas*. Taller de Ecología, Torredonjimeno, Jaén.
- BENITO AYUSO, J. & AMICH GARCÍA, F. (1996). Orquídeas de la Rioja. Estudio fenológico, ecológico y corológico. *Catalogación de las especies amenazadas*. *Zubía* 14: 129-131.
- BENITO AYUSO, J. & HERMOSILLA, C.E. (1998). Dos nuevas especies ibéricas, *Epipactis cardina* y *Epipactis hispanica*, más alguno de sus híbridos: *Epipactis x conquensis* (*E. cardina* x *E. parviflora*), y *Epipactis x populetorum* (*E. helleborine* x *E. hispanica*). *Est.Mus.Cienc.Nat.de Álava* 13: 103-115.
- BENITO AYUSO, J., ALEJANDRE, J.A. & ARIZALETA, J.A. (1999). Aproximación al catálogo de las orquídeas de la Rioja (España). *Est.Mus.Cienc.Nat.de Álava* 14: 19-64.
- BENITO AYUSO, J. & TABUENCA, J.M. (2000a). Apuntes sobre orquídeas (principalmente del Sistema Ibérico). *Estud.Mus.Ci.Nat.Álava* 15: 103-126.
- BENITO AYUSO, J. & TABUENCA, J.M. (2000b). El género *Dactylorhiza* Necker ex Nevsky (Orchidaceae) en el Sistema Ibérico. *Estud.Mus.Ci.Nat.Álava* 15: 127-151.
- BENITO AYUSO, J. & TABUENCA, J.M. (2001). Apuntes sobre orquídeas ibéricas. *Est.Mus.Cienc.Nat.de Álava* 16: 67-87.
- BOLÒS, O. de & VIGO, J. (2001). *Flora dels Països Catalans*, vol. 4. Editorial Pòrtic, Barcelona.
- BOUILLIE, P. (1989). Tercera Aportación al Conocimiento de la Orquidoflora Giennense. *Blancoana* 7: 123-128.
- BOUILLIE, P., BONILLA-QUESADA, J. & FERNÁNDEZ LÓPEZ, C. (1992). Orquídeas de la provincia de Jaén. *Blancoana* 9: 102-111.
- BUTTLER, K.P. (2001). Taxonomy of *Orchidaceae* tribus *Orchideae*, a traditional approach. *J.Eur.Orch.* 33(1): 7-32.
- CABEZUDO, B. & TALAVERA, S. (eds.) (en prensa). *Lista roja de la flora vascular amenazada de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- CEBALLOS, L. & VICIOSO, C. (1932). Notas sobre flora malagueña. *Bol.Soc.Esp.Hist.Nat.* 32(8): 379-392.

- CLAESSENS, J., KLEYNEN, J. & REINHARD, J. (2000). Some notes on the Genus *Epipactis*. *Eurorchis* 12: 75-83, 97.
- CORTIZO, C. & SAHUQUILLO, E. (1999). La familia Orchidaceae en Galicia (N.O. Península Ibérica). *Nova Acta Cient. Compostelana (Biol.)* 9: 125-158.
- DAFNI, A., IVRI, J. & BRANTJES, N. (1981). Pollination of *Serapias vomeracea* Briq. (Orchidaceae) by imitation of holestor sleeping solitary male bess (Hymenoptera). *Acta Bot. Neerl.* 30 (1-2): 69-73.
- DAVIES, P., DAVIES, J. & HUXLEY, A. (1984). *Wild orchids of Britain and Europe*. Chatto & Windus-The Hogart Press, London.
- DELFORGE, P. (1990). Contribution á la connaissance des orchidées du sudouest de Chypre et remarques sur quelques espèces méditerranéées. *Naturalistes belges* 71 (Orchidées n° 4): 103-144.
- DELFORGE, P. (1995). Contribution à la connaissance des orchidées de la province de Burgos (Vieille Castille, Espagne). *Naturalistes belges* 76 (Orchidées n° 8): 232-276.
- DELFORGE, P. (2001). *Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient*. (2ème éd.). Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. [trad. cast. Lynx Edicions, Barcelona. 2002].
- DRESSLER, R.L. (1994). *Phylogeny and Classification of the Orchid family*. Timber Press, Portland, Oregon.
- GALÁN CELA, P. & GAMARRA, R. (2002). Check list of the Iberian and Balearic orchids 1. *Aceras* R. Br.-*Nigritella* Rich. *Anales Jard. Bot. Madrid* 59, 187.
- GALÁN CELA, P. & GAMARRA, R. (2003). Check list of the Iberian and Balearic orchids. 2. *Ophrys* L.-*Spiranthes* Rich. *Anales Jard. Bot. Madrid* 60(2): 309-329.
- GALICIA HERBADA, D., MORENO RIVERO, L. & MORENO SAIZ, J.C. (1993). Cartografía Corológica Ibérica: Aportaciones 46-48. *Bot. Complut.* 18: 322-328.
- GIL, J.M., ARROYO, J. & DEVESA, J.A. (1985). Contribución al conocimiento florístico de las sierras de Algeciras (Cádiz, España). *Acta Bot. Malacitana* 10: 97-122.
- GÓMEZ, P. (1995). Orchidaceae in DEVESA, J.A. (ed.): *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Ed., Badajoz.

- GRASSO, M.P. (1994). Observations sur quelques orchidées et leurs pollinisateurs. *L'Orchidophile* 114: 255-258.
- GREDILLA, A.F. (1903). Excursión botánica por las provincias de Sevilla y Cádiz. *Bol.Soc.Esp.Hist.Nat.* 3(1): 66-73.
- HERMOSILLA, C.E. (1999). Notas sobre orquídeas (VI). *Est.Mus.Cienc.Nat.de Álava* 14: 137-150.
- HERMOSILLA, C.E. (2001a). Notas sobre orquídeas (VIII). *Est.Mus.Cienc.Nat.de Álava* 16: 51-57.
- HERMOSILLA, C.E. (2001). Observaciones sobre la polinización de *Ophrys speculum* por *Dasyscolia ciliata*. *Est.Mus.Cienc.Nat.de Álava* 16: 59-65.
- HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J. (1993). Notas sobre orquídeas. *Estud.Mus.Ci.Nat.Álava* 8: 73-84.
- HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J. (1995-96a). Notas sobre orquídeas (II). *Estud.Mus.Ci.Nat.Álava* 10-11: 119-140.
- HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J. (1995-96b). Notas sobre orquídeas (III). *Estud.Mus.Ci.Nat.Álava* 10-11: 141-194.
- HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J. (1997). Notas sobre orquídeas (IV). *Estud.Mus.Ci.Nat.Álava* 12: 57-68.
- HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J. (1997). Notas sobre orquídeas (V). *Estud.Mus.Ci.Nat.Álava* 13: 123-156.
- HERMOSILLA, C.E. & URRUTIA, P. (1999). Orchidaceae in AIZPURU *et al.* (eds.): *Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- JIMÉNEZ, M. & RUIZ DE CLAVIJO, E. (1990). Notas taxonómicas y corológicas para la flora vascular de Andalucía y el Rif. 16. Nuevas áreas para la flora de Andalucía Occidental. *Lagascalia* 16(1): 133-145.
- LANG, D. (1989). *A Guide to the Wild Orchids of Great Britain and Ireland*. Oxford University Press, Oxford, New York.
- LÁZARO IBIZA, B. (1893). Contribuciones a la flora de la Península Ibérica. Notas críticas acerca de la flora española (Primera serie). *Anales Soc.Esp.Hist.Nat.* 22(1): 19-46.
- LOWE, M.R. (1998). The orchids of the province of Málaga, Spain. *J.Eur.Orch.* 30(3): 501-570.

- LOWE, M.R. (2000). Notes of Orchids from Andalusia (Spain). *Acta Bot.Malacitana* 25: 243-247.
- LOWE, M.R. & PHILLIPS, I. (2001). Notes of Orchids from Andalusia. II. *Acta Bot.Malacitana* 26: 253-255.
- MARÍN PADELLANO, L. & GALÁN CELA, P. (1994) *Catálogo de las orquídeas silvestres de la provincia de Burgos*. Madrid.
- MARTÍNEZ GÁMEZ, V. (1921). El Paraíso de las Orquídeas ofrúdeas en España. *Mem.Real Soc.Esp.Hist.Nat.* Extra: 471-472.
- MELENDO LUQUE, M., CANO CARMONA, E. & VALLE TENDE-RO, F. (1995) Aportaciones a la flora de Andalucía: Sierra Morena (Córdoba). *Acta Bot.Malacitana* 20: 304-307.
- MOGLIA, M.M., DELGADO, J.M., SÁNCHEZ ALMENDRO, A. & MUÑOZ ÁLVAREZ, J.M. (2001). Flora de interés corológico para Andalucía Occidental. *Acta Bot.Malacitana* 26: 260-263.
- MOORE, D.M. (1980). Orchidaceae. in T.G.TUTIN *et al.*(eds.): *Flora Europaea*: 5: 325-350. Cambridge University Press, Cambridge.
- MORALES, M., DELGADO, J.M., TAMAJÓN, R., TORRECILLA, A. & MUÑOZ, J.M. (1998). Notas taxonómicas y corológicas para la flora vascular de Andalucía y del Rif. 57. *Lagascalia* 20 (2): 316-330.
- MORENO SAIZ, J.C. & SÁINZ OLLERO, H. (1992). *Atlas corológico de las monocotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares*. MAPA. ICONA. Colección Técnica, Madrid.
- PALLARÉS, A. (1999). *Orquídeas de Almería*. Gutenberg, Almería.
- PAU, C. (1895). Plantas de La Bética. *Actas Soc.Esp.Hist.Nat.* 24(2): 130-142.
- PÉREZ-SANZ, S., NIETO, J.M. & CABEZUDO, B. (1987). Contribución al conocimiento de la flora de la Sierra de Mijas (Málaga, España). *Acta Bot.Malacitana* 12: 189-208.
- PÉREZ CHISCANO, J.L., GIL LLANO, J.R. & DURÁN OLIVA, F. (1991). *Orquídeas de Extremadura*. Fondo Natural, S.L., Ávila.
- PÉREZ CHISCANO, J.L. & GIL LLANO, J.R. (1991). Nueva variedad de *Ophrys apifera* Huds. *Studia botánica* 9:113-117.
- PÉREZ LARA, J.M. (1886). Florula gaditana. Pars prima. *Anales Soc.Esp.Hist.Nat.* 15: 349-475.
- PÉREZ RAYA, F. & MOLERO MESA, J. (1990). *Orquídeas silvestres de la provincia de Granada*. Universidad de Granada, Granada.

- PRIDGEON, A.M., CRIBB, A.M., CHASE, M.W. & RASMUSSEN, F.N. (eds.) (1999). *Genera Orchidacearum, vol. 1*. Oxford University Press, Oxford.
- PRIDGEON, A.M., CRIBB, A.M., CHASE, M.W. & RASMUSSEN, F.N. (eds.) (2001). *Genera Orchidacearum, vol. 2*. Oxford University Press, Oxford.
- PRIDGEON, A.M., BATEMAN, R.M., COX, A.V., HAPPEMAN, J.R. & CHASE, M.W. (1997) Phylogenetics of subtribe *Orchidinae* (*Orchidoideae*, *Orchidaceae*) based on nuclear ITS sequences. 1. Intergeneric relationships and polyphyly of *Orchis* sensu lato. *Lindleyana*. 12(2): 89-109.
- PROCTOR, M. & YEO, P. (1973). *The pollination of flowers*. Collins, London.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., FUENTE, S. & SÁNCHEZ-MATA, D. (1986). Alisedas mediterráneo-iberoatlánticas en la Península Ibérica. *Stud.Bot.Univ.Salamanca* 5: 9-38.
- RIVERA NÚÑEZ, D. & LÓPEZ VÉLEZ, G. (1987). *Orquídeas de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses. Dip. Prov. de Albacete, Albacete.
- RIVERA, J. & CABEZUDO, B. (1985). Aportaciones al conocimiento florístico de la Sierra de Aracena (Huelva, España). *Acta Bot.Malacitana* 10: 61-78.
- RUIZ DE CLAVIJO, E., CABEZUDO, B. & DOMÍNGUEZ, E. (1984). Contribución al estudio florístico de las serranías subbéticas de la provincia de Sevilla. *Acta Bot.Malacitana* 9: 169-232.
- SÁNCHEZ GARCÍA, I. (1995) Nuevas áreas para la flora de Andalucía Occidental. *Acta Bot.Malacitana* 20: 308-309.
- SILVESTRE, S. (1983). Nota breve sobre *Ophrys speculum* Link subsp. *lusitanica* O. & E. Danesch. *Lagasalia* 11: 116.
- SILVESTRE, S. (1987). *Orchidaceae in* VALDÉS, B., TALAVERA, S. & FERNÁNDEZ-GALIANO, E. (eds.): *Flora Vascular de Andalucía Occidental*, vol 3: 495-519. Ketres Editora, Barcelona.
- SILVESTRE, S. (1997). Aclaraciones y rectificaciones sobre *Orchis conica* Willd. y el grupo *tridentata*. *Anales Jard.Bot.Madrid* 55(1): 159-160.

- SILVESTRE, S. (1999). *Ophrys speculum* subsp. *lusitanica* in BLANCA, G., CABEZUDO, B., HERNÁNDEZ BERMEJO, J.E., HERRERA, C.M., MOLERO MESA, J., MUÑOZ, J. & VALDÉS, B.: *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*, tomo I: *Especies en Peligro de Extinción*: 210-214.
- SILVESTRE, S. (2000). *Ophrys atlantica* in BLANCA, G., CABEZUDO, B., HERNÁNDEZ BERMEJO, J.E., HERRERA, C.M., MOLERO MESA, J., MUÑOZ, J. & VALDÉS, B.: *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*, tomo II: *Especies Vulnerables*: 252-255.
- SMYTHIES, B.E. (1976). Contribution to the flora of Málaga. *Acta Bot.Malacitana* 2: 65-114.
- SOÓ, R. (1960). Synopsis generis *Dactylorhiza* (*Dactylorchis*). Pars II. Conspecti Orchidearum Europaeorum et Mediterraneorum. *Ann.Univ.Sci.Budapest.Rolando Eötvös, Sect.Biol.* 3: 335-357.
- STACE, C. (1997). *New Flora of the British Isles*, (2nd ed). Cambridge University Press, Cambridge.
- STRACK, D., BUSCH, E. & KLEIN, E. (1989). Anthocyanin patterns in European orchids and their taxonomic and phylogenetic evidence. *Phytochemistry* 28(8): 2127-2139.
- SUMMERHAYES, V.S. (1951). *Wild Orchids of Britain*. Collins, London.
- TYTECA, D. & TYTECA, B. (1984). Orchidées Observées en Espagne et Portugal en 1982 et 1983. *Bull.Soc.Roy.Bot.Belg.* 117(1): 51-62.
- TYTECA, D. (1995). Multivariate analyses of western European allogamous populations of *Epipactis helleborine* (L.) Crantz s.l., with special emphasis on *Epipactis tremolsii* Pau in southeastern France. *Ber.Arbeitskrs.Heim.Orchid.* 12(1) : 4-49.
- TYTECA, D. (1997). The orchid Flora of Portugal. *Jour.Eur.Orch.* 29(2/3): 183-581.
- TYTECA, D. (2001). Systematics and biostatistics of *Dactylorhiza* in western Europe: some recent contributions. *J.Eur.Orch.* 33(1): 179-199.
- VARELA, J.A., DOMÍNGUEZ, E. & RUIZ DE CLAVIJO, E. (1981). Notas sobre la flora de Córdoba. I. Algunas especies interesantes de los tramos medio e inferior del Valle del río Guadiato. *Anales Jard.Bot.Madrid* 38(1): 320-322.
- VELASCO, L. (1988). *Orquídeas del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. Junta de Andalucía, Agencia de Medio Ambiente, Sevilla.
- VICIOSO, C. (1948). Notas sobre la flora española. *Anales Jard.Bot.Madrid* 6(2): 5-92.