

# Mariposas de la reserva natural el Regajal-Mar de Ontígola.

## Resultados de las investigaciones llevadas a cabo en los últimos 25 años.



*José González Granados,  
Ingeniero Técnico Forestal  
Investigador en Lepidópteros*



*Carlos Gómez de Aizpúrua  
Investigador y entomólogo  
experto en ciclos biológicos  
de Lepidópteros*



*José Luis Viejo Montesinos  
Catedrático de Zoología de la  
U. Autónoma de Madrid*

### INTRODUCCIÓN

El orden Lepidoptera es uno de los más diversos a la vez que conocidos, agrupando a los insectos que conocemos como “mariposas” y “falenas o polillas”. Su vistosidad es indudable, como también lo es la “magia” de su metamorfosis, más fácilmente observable que en otros insectos. Es bien sabido que desde siempre las mariposas han fascinado al género humano, especialmente a los niños, y a ello ha contribuido el entretenimiento infantil de la cría del “gusano de seda”, de nombre científico *Bombyx mori*.

Una reciente aproximación taxonómica estima que el número de especies de lepidópteros ibéricos es de 4.263 (más otras 500 en las islas Canarias) (ORTUÑO & MARTÍNEZ, 2011), cifra que sitúa a España a la cabeza de Europa en cuanto al número de especies de mariposas; los Ropalóceros o mariposas diurnas presentes en la Península Ibérica cuentan con 224 especies, lo que significa sólo alrededor del 5 %, y se hallan repartidas en seis familias, de las que destacan Nymphalidae (con 94 spp.) y Lycaenidae (con 72 spp.). Los Heteróceros o mariposas nocturnas (falenas) constituyen el 95 % restante del total de especies, lo que da idea

de su gran importancia desde un punto de vista cualitativo y cuantitativo en el caso de sus poblaciones. En la Comunidad de Madrid solo se sabe a ciencia cierta que han sido citadas 147 especies de Rhopalocera (VICENTE & GARCÍA, 2009), lo que supone casi un 65 % de los táxones ibéricos. Respecto a las especies de Heterocera, no existen datos fehacientes de su número, aunque su proporción debe ser similar al de las mariposas diurnas, lo que significaría más de 2.500 especies.

### LOCALIZACIÓN DE LA RESERVA NATURAL EL REGAJAL-MAR DE ONTÍGOLA

La Reserva Natural de El Regajal-Mar de Ontígola se ubica en el municipio de Aranjuez, que está situado en el extremo sur de la Comunidad de Madrid, a unos 45 kilómetros de Madrid capital, casi rodeado por la provincia de Toledo. El área protegida aparece en la hoja 605 del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000.

El término municipal de Aranjuez ocupa 18.671 ha, por lo que es el municipio más extenso de la Comunidad de Madrid tras el de la capital. La Reserva Natural de El Regajal-Mar de Ontígola cuenta con una superficie de 635 hectáreas, que se reparten entre dos unidades ambientales diferentes:





*Apolo (Parnassius apollo)*



*Pequeño pavón nocturno (Saturnia pavonia)*

la laguna o Mar de Ontígola y sus alrededores, y una gran parte de la finca El Regajal junto con otras propiedades particulares cercanas.

El Mar de Ontígola es un embalse que ocupa ahora el lugar de unos prados húmedos poblados siglos atrás de manantiales y fuentesillas. Recibe las aguas de escorrentía de los cerros yesosos que la rodean y del arroyo de

Ontígola, y en el tramo final de este mismo arroyo, que vierte en el Tajo por la margen izquierda, desagua la laguna. Las dimensiones del Mar de Ontígola varían con su nivel, pero las máximas son: 300 m de ancho, 700 m de largo y 4 m de profundidad en el dique (GONZÁLEZ GRANADOS, 1997). En la actualidad, la laguna ha perdido gran parte de la lámina de agua debido a

la colmatación provocada por los materiales transportados por el agua de lluvia. La laguna de Ontígola constituye un interesante refugio de flora y fauna acuáticas aislado en un territorio de gran aridez; la finca El Regajal ocupa una serie de cerros, por los que se asciende al salir de Aranjuez hacia el sur. Tiene una superficie aproximada de unas 570 hectáreas y es de propie-



*Graellsia (Graellsia isabellae)*



dad privada.

#### **BREVE HISTORIA LEPIDOPTEROLÓGICA DE LA RESERVA NATURAL EL REGAJAL-MAR DE ONTÍGOLA**

**S**i se tienen en cuenta el carácter real de la villa de Aranjuez, la afición de los borbones a la Historia Natural (en concreto Carlos III) y la temprana existencia de ferrocarril, no tiene por qué extrañar que el real sitio haya sido visitado por numerosos naturalistas desde mediados del siglo XVIII. A principios del siglo XIX lo hacen los primeros entomólogos, que comienzan a dar noticia de la rica fauna de insectos que allí encuentran. Entre ellos estaba Juan Mieg, entomólogo y profesor de Física de Fernando VII. Después acudirían ilustres naturalistas como Mariano de la Paz Graells y Laureano Pérez Arcas, quien proclama el interés del cerro de El Regajal en su *Dietario Inédito* (1848). Entre finales del siglo XIX y principios del XX, y gracias al ya existente ferrocarril, visitan El Regajal los más importantes entomólogos españoles y europeos: J. C. Lauffer, M. Korb, O. Staudinger, I. Bolívar, R. García Mercet, J. M. Dusmet, F. M. de la Escalera, T. A. Chapman, O.

Querci, E. Romei, H. Zerny y muchos otros (VIEDMA *et al.*, 1985). Entre los españoles era frecuente organizar excursiones a esta zona para la recogida de insectos (CAZURRO, 1921), muchos de los cuales fueron descritos por primera vez a partir de tales muestras.

A mediados del siglo XX, El Regajal sigue atrayendo a los entomólogos: G. Ceballos, J. Torres Sala, W. Marten, A. Varea de Luque, R. Agenjo y, más recientemente, J. Templado, L. G. Higgins, W. B. L. Manley, H. G. Allcard, D. L. Lindsley, R. M. Pyle, P. R. Ehrlich, F. Fernández Rubio y M. Gómez Bustillo.

La gran riqueza natural que alberga El Regajal convierte a este emblemático hábitat en uno de los grandes tesoros en biodiversidad botánica, faunística y paisajística al más alto nivel nacional e internacional. Aranjuez no solo es conocido en el mundo por sus espléndidos jardines, las lujosas moradas de reyes y las dulces melodías que ha inspirado, sino que es reconocido como una de las grandes reservas de mariposas. En 1979, entomólogos pertenecientes a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

*Mariposa del madroño (Charaxes jasius)*







(IUCN) advertían que El Regajal estaba considerado como la quinta prioridad mundial en la conservación por la importancia de sus mariposas. Por tanto, estos pequeños y gráciles insectos, conquistadores del aire gracias a sus alas de mil tonalidades diferentes, son todo un emblema para los vecinos de esta ciudad. Parajes y ecosistemas como El Regajal y Mar de Ontígola, entre otros, constituyen uno de los más formidables entramados ecológicos, donde las mariposas aparecen y desaparecen caprichosamente siguiendo el calendario estacional. Por estos esporádicos vergeles vuelan, en los meses primaverales y estivales, más de la mitad de las mariposas diurnas de toda la comunidad madrileña y un tercio de las que existen en toda España. Sin embargo, las mariposas

necesitan para vivir y reproducirse unas condiciones ecológicas y unas plantas nutricias muy determinadas que solo pueden ser plenamente satisfechas en este entorno privilegiado.

Una de las características más destacables y relevantes de las mariposas de Aranjuez es su tamaño. Los individuos o ejemplares de muchas de las especies de mariposas diurnas aquí presentes son los más pequeños que existen, de ahí que se describieran numerosas subespecies aludiendo a este carácter, como «*minima*», «*chikita*» o «*infima*». Entre todas las mariposas consideradas de interés especial destaca la mariposa de las aristoloquias *Zerynthia rumina*. Otros táxones sensibles a la alteración de su hábitat son *Plebejus hespericus*, *Iolana iolas* y la mariposa nocturna *Coscinia romeii*.

Todas ellas figuran en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Otras especies destacables por su rareza o singularidad son: *Pieris manii*, *Euchloe belemia*, *Euchloe tagis*, *Pseudophilotes abencerrajus*, *Gegenes nostradamus* y *Libythea celtis*.

#### BIOCENOSIS Y ECOLOGÍA DE LOS ROPALÓCEROS CON SUS HÁBITATS Y PLANTAS NUTRICIAS EN LA RESERVA NATURAL EL REGAJAL-MAR DE ONTÍGOLA

La regla según la cual "donde hay algo que comer surgirá alguien para comérselo" se ha cumplido a lo largo de la historia de la vida sobre la Tierra. Este intercambio alimenticio entre seres vivos se conoce como cadena alimentaria. Dicha cadena empezaría con la plantas, ya que estas emplean la





*Euchloe simplonia*



Imago de *Hyles euphorbiae*

energía solar para fabricar y obtener alimento a partir de sus propias materias primas. El siguiente eslabón lo formarían los fitófagos (que se alimentan de plantas), más conocidos por animales herbívoros. A este nivel le sigue el de los depredadores, que se comen a los herbívoros. También pueden existir depredadores de segundo orden que se alimenten de carnívoros.

Al final de la cadena aparecerá el depredador que carezca de enemigos naturales, si exceptuamos al hombre. Pero este depredador al final morirá de viejo, por accidente o víctima de cualquier enfermedad, y será devorado inmediatamente por los organismos descomponedores o necrófagos, con lo que al final se devuelven otra vez al suelo las materias primas y las sustancias químicas necesarias para que el otro extremo de la cadena, las plantas, puedan continuar desarrollándose.

Los organismos necrófagos, aquellos que se alimentan de materia muerta, actúan sobre todas las criaturas, independientemente del nivel que ocupen. Además, muchos seres vivos encuentran su alimento en más de un eslabón. Por todo ello, es más correcto hablar de *red alimentaria* que de una simple cadena más o menos larga. A la capacidad de los organismos para soportar las variaciones desfavorables de un ambiente determinado junto a sus aptitudes adaptativas para soportarlas se la denomina *valencia ecológica*. Existen tanto especies de plantas como de Ropalóceros con una valencia ecológica muy alta, a las que se denomina *especies eurioicas*, oportunistas o cosmopolitas, capaces de soportar fuertes variaciones respecto a un factor

ecológico o varios, y que han desarrollado sistemas adaptativos orientados a paliar los cambios producidos dentro de los ecosistemas donde viven. Como puede esperarse de ello, proliferan y colonizan zonas ecológicamente diferentes, con lo que aparecen en gran número en todos los inventarios realizados. Algunos ejemplos de especies de plantas eurioicas en la reserva son la anteojera (*Biscutella auriculata*), la mostaza negra (*Brassica nigra*), la onitina (*Artemisia herba-alba*) y el marrubio (*Marrubium vulgare*). Entre los táxones eurioicos de mariposas diurnas destacan algunos Piéridos como *Colias crocea*, *Pieris rapae* y *Pontia daplidice*; Satirinos como *Pyronia cecilia* y *Maniola jurtina*; y Licénidos como *Aricia cramera* y *Polyommatus icarus*. Estas especies se pueden encontrar en todos o en casi todos los biotopos.

Existen otras especies de plantas y animales con una valencia ecológica baja: *especies estenoicas*, incapaces de soportar grandes variaciones de algún factor ecológico, lo que limita su zona de distribución. Son especies muy fieles a determinados ecosistemas, con valores ambientales muy fijos e incapaces de sobrevivir cuando se alteran considerablemente los hábitats donde residen. Es el caso, entre las plantas, de *Ophrys speculum*, *Ophrys sphegodes*, *Coronilla juncea* y *Coronilla minima*. Entre los Ropalóceros sensibles a la alteración de su hábitat podemos citar a *Iolana iolas*, *Plebejus hespericus*, *Pieris mannii*, *Libythea celtis*, *Chazara briseis* y *Zerynthia rumina*.

Los innumerables factores que determinan y delimitan la existencia de los seres vivos pueden clasificarse en dos

grandes categorías: *factores bióticos* y *factores físicos*. Estos últimos vienen dados por la precipitación y temperatura de la zona, la radiación y la exposición solar, el viento y la composición y las características físicas y químicas del suelo, por citar las más importantes. Cada organismo vivo a lo largo de su andadura evolutiva ha encontrado unos valores mínimos y máximos para cada uno de los factores físicos entre los que puede desarrollarse plenamente y subsistir. Es evidente que también cada organismo tiene un óptimo para cada factor físico, donde puede evolucionar y desarrollarse de la mejor manera y donde sus índices de supervivencia y competitividad aumentan de forma extraordinaria. Del juego complejo de todos estos factores físicos, y de la posibilidad de adaptación por parte de los seres vivos, se produce en cada ecosistema un equilibrio distinto, a veces único, y en la mayoría de las veces de imposible imitación por parte del hombre, que recibe el nombre de "*hábitat*" (posibilidad de habitar).

En cada ecosistema, una planta o un animal determinado sobreviven si hallan las condiciones favorables para su desarrollo y reproducción. Los factores bióticos se basan en la presencia o ausencia de otros seres vivos que condicionan, limitan o, inversamente, favorecen las condiciones existentes. Estos factores dan lugar a relaciones mucho más complejas que las producidas por los factores físicos:

- La *competencia* entre diversos seres vivos que luchan entre sí por obtener y conseguir las condiciones vitales más favorables.
- La *relación simbiótica* entre diferentes especies, donde se consigue



*Melanargia ines*



*Colias crocea*

ayuda mutua entre organismos.

- El *parasitismo*, donde un organismo vive a expensas de otro.
- La *depredación*, es decir, la muerte de un ser vivo por parte de otro con fines alimenticios.
- La *jerarquía* u orden en la explotación de las fuentes de alimento.

La influencia antrópica en las comunidades vegetales y de Ropalóceros condiciona su diversidad y densidades de población. De modo general podemos afirmar que la actividad humana (explotación) sobre la naturaleza produce su regresión (MARGALEF, 1974), esto es, una pérdida de complejidad y organización del ecosistema, que queda de manifiesto, entre otros fenómenos, por la disminución de la diversidad y por el auge de las especies oportunistas (VIEJO, 1982).

#### RESULTADOS CIENTÍFICOS OBTENIDOS TRAS 25 AÑOS DE INVESTIGACIONES EN LA RESERVA NATURAL EL REGAJAL-MAR DE ONTÍGOLA

Tras los estudios e investigaciones llevados a cabo por los autores de este artículo de forma individual desde el inicio de la década de los 80, en los que prácticamente solo se abordaron las mariposas diurnas, se dio paso, en 2001, a un proyecto auspiciado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid que consistía en la descripción de los ciclos biológicos completos de la fauna lepidopterológica de la Reserva Natural El Regajal-Mar de Ontígola, conjuntamente con sus plantas nutricias y los hábitats que la mantenían. Para ello se creó un centro de investigación diseñado para

la cría en cautividad de las orugas de los lepidópteros presentes en este espacio protegido, y en diez años de trabajo los resultados obtenidos son más que elocuentes: en total se han descrito los ciclos de las 73 especies de mariposas diurnas citadas en este espacio natural y de 230 especies de mariposas nocturnas, de estos, 45 inéditos (casi el 20 %). Esto suma 303 ciclos biológicos, lo que equivale a un 7 % de los Lepidópteros de la Península Ibérica. Además, se han realizado más de 25.000 fotografías de los huevos, orugas, crisálidas e imagos de todas las especies, de sus plantas nutricias y de sus biotopos, de las que se han publicado más de 4.000 imágenes en los cinco libros que hasta la fecha se han publicado: Vol. I (55 spp.), Vol. II (65 spp.), Vol. III (50 spp.), Vol. IV (73 spp., íntegramente dedicado a Ropalóceros) y Vol. V (60 spp.).

El sexto volumen, el único que falta por publicar, contará con algunos ciclos biológicos nuevos, las genitalias de casi todas las especies, los mapas de distribución de cada una de ellas en la reserva natural, los principales insectos que depredan y parasitan a las mariposas estudiadas -imprescindibles en el mantenimiento del equilibrio de la vida en cada uno de los ecosistemas abordados-, así como en el funcionamiento de todo el delicado engranaje biológico que perpetúa la vida en este espacio natural; y las conclusiones que facilitarán la gestión de la Reserva Natural El Regajal-Mar de Ontígola.

#### CONCLUSIONES

Tan solo en Aranjuez, con una superficie de apenas 190 Km<sup>2</sup>, se

citan más de un millar de especies de plantas vasculares y 73 especies de Ropalóceros. Estos datos porcentuales suponen, con respecto a toda la península Ibérica, más de un 14 % de la flora vascular y un 35 % de los Ropalóceros, con tan sólo el 0,004 % de superficie del territorio nacional. Cifras que demuestran la gran biodiversidad que todavía hoy persiste.

Respecto a los Ropalóceros, se ha constatado que siete especies se han extinguido de la reserva natural conforme a las categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN, Versión 3.1, donde se asume que un taxon está extinto cuando en prospecciones exhaustivas de sus hábitats conocidos o esperados en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales) y a lo largo de su área de distribución histórica no se ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deben ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida de cada taxon. En nuestro caso, el número de años transcurridos sin que se haya visto o localizado un solo ejemplar en la reserva de la especie considerada extinguida es de 15 a 20 años.

Se ha comprobado que la Reserva Natural El Regajal-Mar de Ontígola alberga una vegetación excepcionalmente adaptada a las condiciones climatológicas y edafológicas locales, siendo capaces de vivir con precipitaciones muy irregulares y por debajo de los 400 litros por metro cuadrado al año, y con temperaturas estivales medias que superan los 28 °C (absolutas > 40 °C) en algunas zonas. Estas difíciles condiciones han generado en las plantas a lo largo del tiempo una serie de modifi-



*Iolana iolas* es una especie que se encuentra protegida (Ley 2/1991 de la Comunidad de Madrid) clasificada como "Sensible a la alteración de su hábitat"



caciones tanto en sus estructuras anatómicas como en sus procesos biológicos que a su vez exigen una serie de adaptaciones para la fauna que se alimenta de ellas. Uno de los casos más apreciables y llamativos es el reducido tamaño de los ropalóceros que viven y se reproducen en estas áreas. Las descripciones de numerosas subespecies y formas por afamados entomólogos como consecuencia del tamaño de estos en los singulares parajes de yesos de Aranjuez han demostrado que los ejemplares de algunas especies de mariposas residentes en esta zona son los más pequeños de las demás razas conocidas de las mismas.

Como consecuencia de este fenómeno, los nombres con los que se bautizaron a las subespecies y formas descritas hacían referencia al escaso tamaño o incluso enanismo de tan sorprendentes y particulares mariposas que volaban en la reserva natural: *Zerynthia rumina* subsp. *minima*, *Pontia daplidice* forma *chikita*, *Euchloe ausonia* forma *infima*, *Euchloe tagis* subsp. *castellana*, *Anthocharis belia* subsp. *calzadillae*, etc. Al comparar estos ejemplares con los nominales y típicos de otros países europeos, se comprobó que su

tamaño llegaba a ser al menos la mitad. Este descubrimiento pronto trascendió fuera de nuestras fronteras, y los entomólogos del viejo continente empezaron a visitar y difundir la importancia de estas zonas lepidopterológicas tan ricas en mariposas. Más tarde serían científicos americanos, e incluso orientales, los que comprobarían por sí mismos lo que sus colegas franceses, alemanes, austriacos e ingleses publicaban al respecto de las mariposas capturadas en El Regajal.

Después de haber estudiado minuciosamente este hecho, creemos que en ningún caso se puede hablar de subespecies, sino que es mucho más correcto interpretar esta realidad y describir estos lepidópteros como *formas locales*. Si no fuese así, deberíamos también hacer lo mismo con el resto de especies que también exhiben esta característica. Durante más de 20 años se han observado numerosos ejemplares de *Papilio machaon*, *Ipheclides podalirius*, *Colias crocea*, *Euchloe belemia*, *Issoria lathonia*, *Inachis io*, *Melanargia ines*, *Aricia cramer*... con un tamaño muy reducido si los comparamos con los ejemplares nominales del resto de la geografía peninsular.

Esta tendencia o predisposición tiene una explicación razonable, y está muy ligada a la evolución y desarrollo que marcan muchas plantas nutricias, sobre todo las herbáceas, a las orugas de estas mariposas. El corto período primaveral del que disfrutaban las diferentes especies botánicas, inducido por las escasas e irregulares lluvias y acrecentado por la mala capacidad que tienen los suelos de retener el agua, supone que todas ellas disponen de escasas reservas hídricas almacenadas en el suelo para desarrollarse. Las plantas anuales se ven obligadas a acortar su ciclo vital, mientras que las vivaces arbustivas frenan su crecimiento, el brote de renuevos y de hojas tiernas, la floración y la fructificación por sequía fisiológica. Las orugas, ajenas a este fenómeno, se ven obligadas en poco tiempo a incrementar su ritmo de alimentación al detectar síntomas de desecación en los órganos comestibles de sus plantas nutricias. Muchas de ellas no llegan a alcanzar el máximo desarrollo en su último estadio larvario, por lo que deben crisalidar prematuramente. Como consecuencia, los imágos que emergen de estas crisálidas tienen un tamaño mucho más pequeño



*Oruga de Hyles euphorbiae*

que los nominales (entre un 20 y un 30 % de media).

Las mariposas diurnas de las superfamilias *Papilionoidea* y *Hesperioidea* reúnen muchos de los requisitos reconocidos asociados a los táxones con valor de indicadores ambientales (PEARSON, 1995). Esta condición se ve reforzada por su estrecha relación con el sustrato vegetal, al tratarse de fitófagos de requerimientos bastante específicos que, dentro de unos límites razonables, pueden reflejar las tendencias de otros grupos de artrópodos (MARTÍN CANO *et al.*, 1996). Esto justifica su interés a la hora de establecer o valorar áreas de potencial interés para la conservación del medioambiente (p. ej.: NEW *et al.*, 1995). Sabido es que las mejores especies indicadoras de una comunidad, biotopo o paisaje son aquellas que tienen una alta constancia (aparecen en todos o casi todos los inventarios de ese paisaje) y fidelidad (aparecen solo en esos inventarios) en los muestreos (MARGALEF, 1974). La actividad humana (explotación) sobre la naturaleza produce su regresión (MARGALEF, 1974), esto es, una pérdida de complejidad y organización del ecosistema, que queda de manifiesto,

entre otros fenómenos, por la disminución de la diversidad y el auge de las especies oportunistas (VIEJO, 1982).

Actualmente las poblaciones de *Papilionoidea* y *Hesperioidea* en la Reserva Natural El Regajal-Mar de Ontígola son más escasas que en el pasado, aunque no podemos cuantificar con precisión esta merma debido a que no se tienen censos seriados de hace veinte o treinta años, por lo que solo nos podemos basar en comentarios o alusiones imprecisas en trabajos referidos total o parcialmente a la zona (p.e. VAREA DE LUQUE, 1946; GÓMEZ BUSTILLO, 1975; VIEDMA *et al.*, 1985). Algo parecido podemos decir sobre la disminución de especies, aunque en este caso es más fácil constatar si una especie concreta mencionada en trabajos antiguos está presente o no en la actualidad dentro de la reserva natural. En las fichas de las especies se ha indicado esta circunstancia con detalle.

Por otro lado, los resultados parciales obtenidos nos indican que el ecosistema más dinámico y con una mayor diversidad de especies de Lepidópteros es el dotado de vegetación esclerófila. A este le siguen la vegetación ruderal y nitrófila y la gipsícola. Por el contrario,

los tipos de vegetación, con un menor porcentaje de capturas de orugas, han sido los pastizales y áreas de repoblación forestal. Estos resultados, aunque no son definitivos, presentan una tendencia clara en la que es de esperar pocos cambios, aunque puede que la vegetación gipsófila supere en el futuro a la vegetación ruderal.

#### PROBLEMÁTICA Y CONSERVACIÓN

Todos los años, un aluvión de seres vivos de las formas y colores más variados nos llama la atención en la reserva. Muchos animales eligen estos lugares para llevar a cabo la perpetuación de su propia especie. Estos vergeles botánicos estacionales que acogen en primavera a un sinnúmero de especies de plantas y animales, poco después se convierten en tórridos y áridos yesares. Por tanto, es importante llevar a cabo una adecuada educación ambiental para hacer entender los procesos naturales que han conducido a estos territorios (los pocos que aún nos quedan bien conservados) a ser imprescindibles para muchas especies de plantas y animales.

En pocas partes de Europa existen tomillares, aulagares, retamares, efe-





*Papilio machaon*



*Aricia agestis*



Portadas de los cinco tomos publicados sobre las mariposas de la Reserva Natural El Regajal-Mar de Ontígola

la Reserva Natural El Regajal-Mar de Ontígola en una isla rodeada por infraestructuras lineales de transporte que las mariposas difícilmente pueden superar, de manera que prácticamente no existe el necesario intercambio genético entre poblaciones que garantice la diversidad genética conveniente, lo que conduce a situaciones de endogamia que ponen en serio riesgo su supervivencia.

El mantenimiento y protección de las poblaciones de ropalóceros en la Reserva Natural El Regajal-Mar de Ontígola deben basarse, entre otros, en los siguientes criterios:

- 1.- Intensificar las investigaciones que aborden el seguimiento de especies clave de insectos sensibles a los cambios climatológicos, puesto que los insectos, entre ellos muchas especies de Lepidópteros, son muy sensibles, a la vez que estupendos sensores de alarma, a cualquier cambio que se produzca en sus hábitats.
- 2.- Conservación de los biotopos y las plantas nutricias ligados a los lepidópteros.
- 3.- Garantizar los intercambios genéticos entre poblaciones vecinas (realización de pasos de fauna para artrópodos).
- 4.- Investigación y seguimiento periódico de la distribución y abundancia de lepidópteros presentes en la reserva e inmediaciones.
- 5.- Localización de las zonas con una mayor abundancia y diversidad de especies de lepidópteros (*puntos calientes*).
- 6.- Estudio de las posibles causas de

drales y jabunales como los que se dan tan solo a unas decenas de kilómetros de Madrid. Tampoco, los ejemplares de mariposas que han dado fama internacional a El Regajal. Estos matorrales han sido los encargados, durante siglos, de retener y proteger los suelos de la erosión. Todos ellos han prosperado y evolucionado conjuntamente con los animales que albergan.

En los últimos cincuenta años, el área que hoy ocupa la reserva ha visto como se ha ido incrementando gradualmente la presión sobre su valioso medio natural. La influencia negativa de urbanizaciones y polígo-

nos industriales que hoy se sitúan a sus puertas; la construcción de infraestructuras que implican el deterioro de su paisaje; la reducción de la superficie de algunos hábitats y la fragmentación de los espacios en el interior inciden en la naturalidad de este espacio. De hecho, la superficie que ocupan las infraestructuras, explotaciones y cultivos dentro de la propia reserva supone más del 17 % de su área. En la actualidad, tres carreteras de alta capacidad atraviesan el espacio natural protegido, además de por la línea férrea de alta velocidad Madrid-Valencia, lo que convierte a



*Epicallia villica*



*Euchloe tagis*

extinción de los táxones actualmente desaparecidos y valoración de su posible reintroducción.

- 7.- Elaboración de programas especiales para las especies amenazadas de lepidópteros.
- 8.- Información y educación ambiental. Elaboración y desarrollo de un programa de cursos y conferencias

en centros de enseñanza sobre artrópodos y, en especial, sobre mariposas.

#### AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud a Daniel García-Pita, dueño de El Regajal. Y a Adolfo Bello, quien apostó por sacar a la luz los entresijos de esta reserva

natural, y para ello se empeñó en que científicos y técnicos mostraran los valores florísticos y entomológicos que pueblan este espacio como herramienta para su gestión. Por último, agradecer a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio todo el apoyo recibido. **F**

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GÓMEZ DE AIZPÚRUA, CARLOS (2001, 2002, 2003 y 2007). “*Orugas y Mariposas de Europa*”. Vol. I, II, III, IV, V y VI. Ministerio de Medio Ambiente.
- GÓMEZ DE AIZPÚRUA, C., GONZÁLEZ GRANADOS, J., VIEJO MONTESINOS, J.L. (2003). “*Mariposas y sus biotopos. Lepidoptera I. Memoria 2002*”. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 280 págs.
- GÓMEZ DE AIZPÚRUA, C., GONZÁLEZ GRANADOS, J., VIEJO MONTESINOS, J.L. (2005). “*Mariposas y sus biotopos. Lepidoptera II. Memoria 2003*”. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 208 págs.
- GÓMEZ DE AIZPÚRUA, C., GONZÁLEZ GRANADOS, J., VIEJO MONTESINOS, J.L. (2006). “*Mariposas y sus biotopos. Lepidoptera III. Memoria 2004*”. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 304 págs.
- GONZÁLEZ GRANADOS, J. (1997). “*Paisaje Vegetal al Sur de la Comunidad de Madrid*”. Riada. Estudios sobre Aranjuez, 5. Ed. Doce Calles. Aranjuez (Madrid). 280 págs.
- GONZÁLEZ GRANADOS, J., GÓMEZ DE AIZPÚRUA, C. & VIEJO MONTESINOS, J.L. (1999). “*Mariposas del Sur de la Comunidad de Madrid*”. Editorial Doce Calles. Aranjuez (Madrid). 336 págs.
- GONZÁLEZ GRANADOS, J. (2000). “*El Mar de Ontígola en Aranjuez*”. Ediciones Marañón. Aranjuez (Madrid).
- GONZÁLEZ GRANADOS, J. et al., (2006). “Insectos y cambio climático. Sensores de alarma”. *Rev. FORESTA* n.º 32: 24-33 págs. C.O.I.T.F.
- GONZÁLEZ GRANADOS, J. (2009). “Primeros datos sobre poblaciones establecidas de *Danaus chrysippus* (Linnaeus, 1758) (Insecta, Lepidoptera, Papilionoidea, Nymphalidae, Danainae) en el centro de España”. *Rev. FORESTA* n.º 46: 32-43 págs. C.O.I.T.F.
- GONZÁLEZ GRANADOS, J., GÓMEZ DE AIZPÚRUA, C. & VIEJO MONTESINOS, J.L. (2009). “*Mariposas y sus biotopos. Lepidoptera IV. Memoria 2005-2008*”. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 688 págs.
- GONZÁLEZ GRANADOS, J., GÓMEZ DE AIZPÚRUA, C. & VIEJO MONTESINOS, J.L. (2011). “*Mariposas y sus biotopos. Lepidoptera V. Memoria 2009-2010*”. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 320 págs.
- ORTUÑO, V.M. & MARTÍNEZ PÉREZ, F.D., 2011. Diversidad de artrópodos en España. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2ª ép., 9: 235-284.
- VICENTE ARRANZ, J.C., & GARCÍA CARRILLO, A., 2009. *Mariposas diurnas de la Comunidad de Madrid*. Ed. La Librería. Madrid. 424 págs.
- VIEJO MONTESINOS, J. L. (2000). “*El Regajal-Mar de Ontígola (Aranjuez, Madrid): problemas ambientales de una reserva natural*”. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Actas)* 97: 25-34 págs.
- VIEJO MONTESINOS, J.L., Ed., 2011. Biodiversidad. Aproximación a la diversidad botánica y zoológica de España. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2ª ép., 9. 366 págs.
- VIVES MORENO, A. (1991). “*Catálogo Sistemático y Sinonímico de los Lepidópteros de la Península Ibérica y Baleares*”. I Parte. MAPA.
- VIVES MORENO, A. (1994). “*Catálogo Sistemático y Sinonímico de los Lepidópteros de la Península Ibérica y Baleares*”. II Parte. MAPA.
- YELA, J.L. (1999). “Noctuidos de la Reserva Natural “El Regajal”, en Aranjuez (Madrid) (Lepidoptera: Noctuidae)”. *Saturnia* 14: 40-55 págs.