

ACERCA DE LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE LOS LEPI-
DÓPTEROS Y EL MEDIO GEOLÓGICO.

EL GÉNERO EREBIA EN LA REGIÓN GALLEGA.

DESCRIPCIÓN DE UNA NUEVA SUBESPECIE.

FERNÁNDEZ VIDAL, E.H.

RESUMEN:

Se esbozan las relaciones entre los lepidópteros (Ropalóceros) y el medio geológico, dividiendo y analizándose someramente estas.

Se llama la atención sobre la ayuda que — tal clase de investigaciones pueden aportar al conocimiento geológico, en cuanto a la identificación de determinadas clases de substrato y a la clarificación y limitación de las áreas glaciadas durante el Cuaternario en la Península — Ibérica y con especial referencia a la Región — Gallega.

Se analiza la distribución ibérica de los elementos estenotermos fríos de origen boreal — ejemplarizándose con aquellos del género Erebia DALMAN, 1.816, del cual se resume su conocimiento actual en la Región Gallega y se describe — una nueva subespecie de Erebia epiphron KNOCH, 1.783, cuya población aislada en la Sierra del Xistral (Lugo), representa la más occidental para todas las especies de dicho género y marca con su presencia el límite que en tal dirección alcanzaron tales elementos en toda la Región Palearctica.

INTRODUCCION

Uno de los problemas fundamentales que encuentra el biólogo en sus investigaciones, es sin duda el de que la limitación de su propia especialidad hace que determinado estudio se base principalmente en los conocimientos que ella sola le aporta.

A menudo se desconoce todo sobre otras disciplinas que pudieran resultar de gran ayuda para despejar interrogantes que no pueden ser contestados dentro del estrecho ámbito que abarca la suya propia.

Desde que la ecología se ha desarrollado y racionalizado como ciencia compleja pero complexiva y básica, ha quedado pausiblemente demostrado que no se puede emprender ningún estudio biológico sin tener en cuenta todos — los factores que inciden en él. Se hace cada vez más patente que la especialización no puede ser ya un compartimento estanco, sino abierto, y bien — abierto a todo tipo de conocimientos complementarios.

Frecuentemente, valgan a modo de ejemplos, el botánico sabe bien poco sobre cómo se realiza la polinización de las flores en cuanto al origen de la pauta etológica e incluso a la determinación exacta del insecto que la realiza, caso muy frecuente en la naturaleza. Todo lo que puede tener importantes implicaciones acerca de la distribución y población de determinada especie vegetal. Es obvio que el botánico no es entomólogo, y viceversa.

Del mismo modo, un entomólogo encuentra dificultades para definir con exactitud las relaciones fitobiológicas de un insecto en estudio.

De ello se deduce que para dilucidar cuestiones fundamentales se hace necesaria la cooperación de especialistas de las distintas disciplinas.

Extraña sin embargo, que a pesar del desarrollo y popularidad que han hecho de la ecología la ciencia del momento actual, las relaciones de cooperación antes aludidas, a veces faltan por completo.

Entremos ya en materia.

A pesar de que el geólogo deduce que el suelo y la roca, como basamento elemental de la flora lo es por ende de la fauna, tocante al tema del — presente epígrafe no se han publicado sino escasos trabajos y que han pasa-

do desapercibido en su mayoría por no aludir directamente a dichas relaciones.

Y entrando ya de lleno en el asunto, diremos que las relaciones entre los lepidópteros y el medio geológico pueden ser de dos clases fundamentales diferentes.

Ambos tipos de relaciones inciden directamente sobre la distribución geográfica de las especies, es más, pueden constituirse a menudo como verdaderas barreras o factores limitantes para el aislamiento o progresión de las poblaciones.

Sin embargo, la naturaleza de la relación en cada caso es distinta, en su origen y consecuencias.

Primera.- En cuanto a la composición del suelo y naturaleza de las rocas.

Segunda.- En cuanto a los fenómenos geológicos recientes que han configurado las actuales formas del terreno.

EN CUANTO A LA COMPOSICION DEL SUELO Y NATURALEZA DE LAS ROCAS.

Un hecho harto probado y conocido por los lepidopterólogos, es el de que determinadas especies están íntimamente interrelacionadas con diversos tipos de formaciones geológicas, que constituyen el substrato de sus biotopos.

Aun sin tener los mínimos conocimientos básicos en la materia, se puede determinar sin duda alguna, qué clase de naturaleza corresponde a los suelos y rocas en aquellas áreas en donde se hace patente la presencia de características especies de lepidópteros.

Puede constituir ello un método indirecto útil en edafología y geología para identificar, previamente a un análisis más racional y ortodoxo, acorde con las mencionadas disciplinas, la naturaleza geológica de ciertas áreas.

Incluso pudiera representar un elemento de juicio positivo para sospechar la existencia de tal o cual clase de suelo o roca, allí donde tal he-

cho no se patentizara en apariencia.

Es de apuntar por otra parte, que tal interacción geobiológica no es - exclusiva de los lepidópteros ni mucho menos.

En realidad, comunidades enteras y bien definidas de flora y fauna son representativas a veces con absoluta seguridad, de determinados suelos o rocas. Existen infinidad de especies tanto vegetales como animales que pueden corroborar tal aserto.

Dichas especies, por lo general, han evolucionado íntimamente ligadas a unas clases de sustratos en particular, hasta llegar a no poder independizarse de ellos. Merced a superespecializaciones en alto grado, han reforzado dicha dependencia de tal modo que actualmente están limitadas en el espacio por el tipo de sustrato.

Con frecuencia, la interrelación, que tiene como elemento principal de terminante la clase de sustrato, enlaza directa y necesariamente una o más especies animales, formando un anillo ecológico perfectamente establecido, en el cual la desaparición de una sola de las especies representaría la de todas las demás forzosamente.

Cifándonos solamente a la relación geobiológica y en cuanto a lepidópteros se refiere, existen en la Península Ibérica un abultado número de especies que pueden servirnos para ejemplarizar el tema.

Ilustraremos los ejemplos con especies de lepidópteros ropalóceros que son sin duda los más representativos del orden Lepidoptera. Al tener estos en su totalidad hábitos diurnos, coloración y dibujos alares llamativos y vistosos por lo general, son asociados comúnmente casi con exclusividad al orden del que realmente sólo constituyen un pequeño porcentaje del cómputo total de familias, géneros y especies.

Pasaremos a tratar algunos casos entre los más característicos limitándonos al contexto geográfico de la Península Ibérica y poniendo especial énfasis en aquellos tocantes a la región gallega.

Familia.-	Especie.-
Hesperiidae	Carcharodus lavatherae (ESPER, 1.780)
Lycaenidae	Masculinea iolas (OCHSENHEIMER, 1.816)
"	Cupido minimus (FUESSLI, 1.775)
"	Plebejus pylaon (FISCHER DE WALDHEIM, 1.832)
"	Lysandra coridon (PODA, 1.771)
"	Lysandra albicans (HERRICH-SCHAFFER, 1.851)
"	Lysandra bellargus (ROTTEMBURG, 1.775)
"	Lysandra hispana (HERRICH-SCHAFFER, 1.852)
"	Agrodiaetus damon (DENIS & SCHIFFERMULLER, 1.775)
"	Agrodiaetus dolus (HUBNER, 1.823)
Satyridae	Arethusana arethusa (DENIS & SCHIFFERMULLER, 1.775)
"	Satyrus actaea (ESPER, 1.780)
"	Chazara briseis (LINNAEUS, 1.764)
"	Chazara priouri (PIERRET, 1.837)
Pieridae	Euchloe tagis (HUBNER, 1.804)

- Cuadro núm. 1 -

En el cuadro núm. 1, se han relacionado 15 especies de lepidópteros - ropalóceros, que significan el 6,91% de la fauna total española de tal suborden. Representan a 4 de las 8 familias de ropalóceros y son todas especies con marcada preferencia a colonizar biotopos de base caliza. Raramente pueden encontrarse sobre terrenos con substrato silíceo.

Entre ellos destacan 4 especies del género *Lysandra* (*coridon*, *albicans*, *hispana* y *bellargus*), las cuales habitan con exclusividad biotopos - calcáreos incluso yeseras generalmente. Si bien *Lysandra bellargus*, puede -

encontrarse en terrenos pobres en caliza.

Sin lugar a dudas puede afirmarse que allí donde se encuentre establecida una población de tales especies, estamos pisando cal.

En el orden taxonómico, *Lysandra coridon*, *Lysandra albicans* y *Lysandra hispana*, constituyen un problema todavía insoluble y mientras que autoridades en la materia las consideran como buenas especies bien diferenciadas, - fenotípica y genéticamente, otras no menos relevantes, las agrupan en lo — que se ha dado en llamar una superespecie.

De hecho las poblaciones de las tres especies mantienen zonas de contacto, pueden hibridar entre ellas y sus hábitos y plantas nutricias son — muy similares sino del todo iguales.

Todo ello, dicho aquí de pasada, no afecta al fenómeno tangible de su status como colonizadoras de suelos calcáreos.

Lysandra albicans y *Lysandra hispana*, tienen una distribución muy restringida dentro del área paleártica, constituyen dos endemismos casi ibéricos. La primera está limitada al Norte de África, donde es escasa y al territorio peninsular que es su verdadera patria. La segunda, aparte del Nordeste español, se halla también por todo el Sudeste francés y en algunos puntos del Norte de Italia.

Lysandra coridon, la más extendida de las tres, poblando parte de — Centroeuropa y todo el Sur, llegando por el Norte hasta las Islas Británicas y por el Este hasta Turquía.

Lysandra coridon es una especie muy protéica y se han descrito numerosas subespecies y formas de la misma, pero su bionomía es la misma en todas ellas. Es sin duda la especie más estudiada de las citadas, de la que se — han escrito numerosos trabajos, debido sobre todo a tres cuestiones principales:

- Su amplia área de distribución.
- Discusión taxonómica de sus subespecies y formas.
- Hábitos mirmecofílicos de su oruga (asociación con hormigas en los últimos estadios prepupales).

Los ingleses, aparte del nombre científico, según nomenclatura binomial ideada por Linnaeus en su famoso Systema naturae, punto de partida de toda la taxonomía moderna, dan a todas sus mariposas nombres vulgares, siguiendo una tradición muy arraigada. Es común incluso en publicaciones estrictamente científicas que aludan a determinada especie por su nombre vulgar. Lo mismo sucede en Estados Unidos y Canadá¹.

Algunas de tales denominaciones son muy antiguas y han permanecido inalterables a lo largo de más de un siglo, haciéndose muy populares.

A *Lysandra coridon* dan los ingleses el significativo apelativo de "Chalkhill blue" (traducido literalmente: " la azul de las colinas de yeso "). Acertados nombres y adjetivo, que por una parte indica el color azul de los machos de la especie (ellos denominan " blues " a todo un grupo de licénidos cuyo color fundamental por el anverso alar es el azul en sus distintos tonos), y por otra alude al característico hecho de colonizar exclusivamente suelos calcáreos o yesíferos.

Efectivamente, *Lysandra coridon* tiene en Inglaterra (no se encuentra en Irlanda) una muy restringida distribución, limitada como dice literalmente Ford: " by geological considerations, being inhabitants only of chalk downs or limestone hills... " Justo las consideraciones geológicas ya anotadas.

Su introducción natural en Inglaterra es reciente, en el periodo Holoceno. Su distribución está limitada a los terrenos calcáreos del Sur y Centro de Inglaterra y se la puede encontrar incluso al borde de los acantilados calizos tan famosos, de la costa meridional.

La dependencia de esta especie a terrenos de tal constitución es debida allí a que la planta nutricia de su oruga, *Hippocrepis comosa* L., es una especie botánica puramente calcígena.

(1) En España, D. Ramón Agenjo, publicó en Graellsia, Tomo XX, nºs. 4 e 6, 1.964, el trabajo " Los nombres vulgares de las mariposas españolas".

Podríamos pensar que, como ocurre con la mayor parte de los moluscos - gasterópodos con caparazón, necesitan como estos de calcio para desarrollar alguno de sus órganos fisiológicos, pero no es así .Si existen otras relaciones todavía por determinar deberemos ir por otro camino, puesto que en - cautividad se pueden criar imagos perfectos de *Lysandra coridon* a base de - plantas calcífugas. Ni su oruga ni su crisálida necesitan de calcio para un normal desarrollo y en cuanto a su hábitos mirmecófilos, algunas de las especies de hormigas con las que se ha demostrado su asociación pueden poblar perfectamente terrenos con ausencia absoluta de cal.

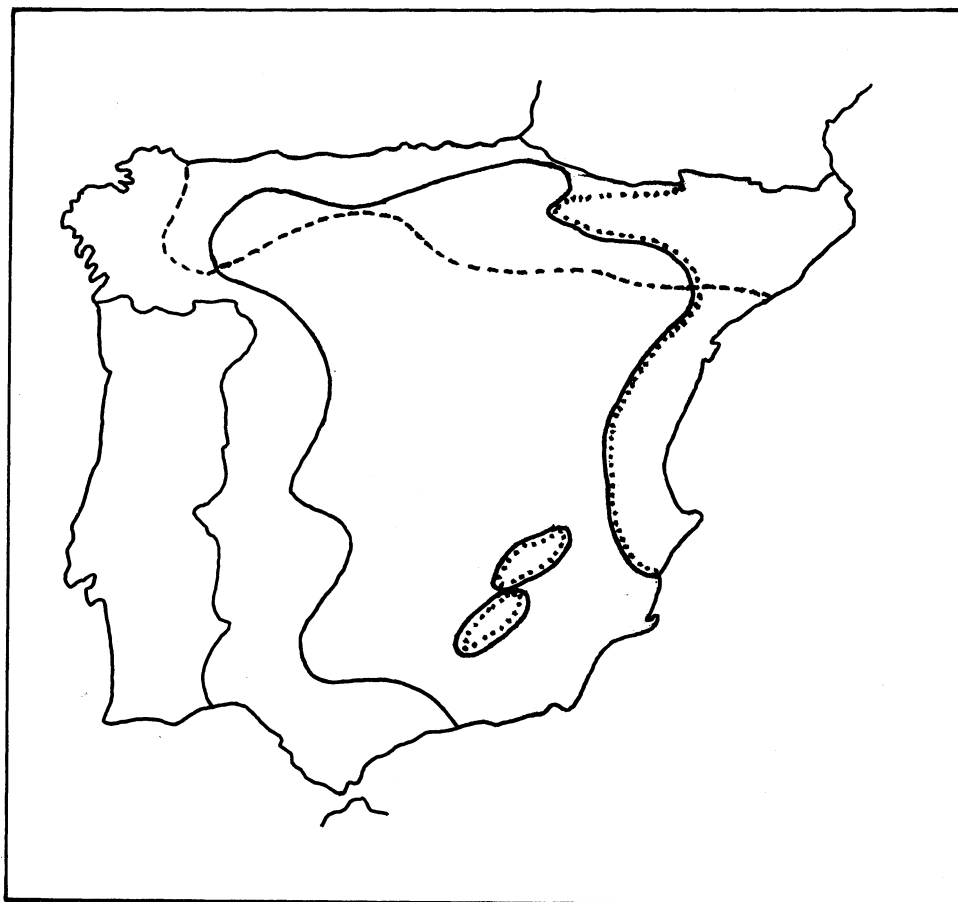
En nuestro territorio peninsular, donde aparte de *H. comosa* L., están citadas como plantas nutricias de la oruga, las comunes 'gramíneas, *Poa* — annua, *P. pratensis* y *P. trivialis* y las leguminosas herbáceas. *Astragalus glycyphyllus*, *Coronilla mínima*, *C. varia*, *C. emeus* y *C. scorpioides*, la oru ga, aunque la mayor parte de dichas plantas se adaptan a muchos tipos de — substrato, sólo es comensal de ellas cuando estas precisamente crecen en te rrenos calizos.

La dependencia de esta especie a terrenos calizos es tal que en un caso oscuro de taxonomía, como es el de la separación específica de *Lysandra coridon* del endemismo español *Lysandra caelestissima* (VERITY, 1.921), se ha esgrimido por algunos autores como rasgo diferencial específico el que - *Lysandra caelestissima*, cuya distribución está limitada a ciertas áreas de las provincias de Cuenca y Teruel, ésta coloniza solamente biotopos de base no caliza a diferencia de aquella.

La dependencia en suma, de esta especie a terrenos calizos se observa claramente viendo su mapa de distribución en la Península Ibérica, así como el de sus especies afines *Lysandra hispana* y *Lysandra albicans*. Los cuales y con sus áreas respectivas marcadas con cierta aproximación se presentan -

En dicho trabajo daba nombres vulgares para todos los ropalóce- ros ibéricos, pero estos nombres no han cuajado entre los lepi- dopterólogos hasta la fecha, a pesar de que algunos de los pro- pugnados, como no es el caso de *Ly. coridon*, resultan muy acer- tados y significativos.

en un mapa solo para resaltar las áreas de contacto. Ver mapa núm. 1.



- Mapa esquemático núm. 1 -

Distribución peninsular de las especies, *Lysandra coridon*, *Lysandra albicans* y *Lysandra hispana*, según Gómez-Bustillo y Ferrández-Rubio.

NOTAS: Las especies están ausentes de Portugal, gran parte del occidente

te peninsular, incluyendo practicamente toda Galicia.

- .. El área comprendida entre la línea de guiones, la costa y — los Pirineos, delimita la distribución de *Lysandra coridon*.
- .. El área comprendida por la línea de trazo continuo y la costa, delimita la distribución de *Lysandra albicans*.
- .. El área comprendida por la línea de puntos, la costa oriental y los Pirineos, delimita la distribución de *Lysandra hispana*. Obsérvese que dentro del área poblada por *Lysandra albicans* se encuentran dos zonas colonizadas solamente por *Lysandra hispana*.

Se observa que en ningún caso están presentes en el occidente peninsular, donde rocas y suelos son de naturaleza silícea. No quiere indicar todo lo dicho anteriormente, como bien patente queda plasmado en el mapa, que estas especies pueblen absolutamente todos los terrenos calcáreos de la Península. Sus áreas de distribución, por supuesto, también están influenciadas — por otra serie de factores abióticos (temperatura, humedad, etc.), que — las limitan.

Pero si se resalta que entre las tres especies cubren por completo lo que se ha dado en llamar la España calcárea.

Estas áreas de distribución asimismo deben entenderse como discontinuas, o sea, que dentro de sus límites, las especies sólo pueblan algunos — biotopos apropiados y no toda la zona ininterrumpidamente.

Resumiendo, allí donde nos podemos encontrar con alguna de las especies indicadas del género *Lysandra* es sólo y estrictamente sobre terrenos — ricos en cal.

Por lo que se refiere a Galicia, las únicas citas fidedignas que conozco de *Lysandra coridon*, coinciden en el espacio con las áreas reseñadas como terrenos calizos en el magnífico Mapa Petrográfico Estructural de Galicia, por Isidro Parga Pondal, 1.963, E: 1:400.000, del Instituto Geológico y Minero de España.

Ya Merino en su Flora descriptiva e ilustrada de Galicia, al tratar de la especie vegetal *H. comosa*, principal planta nutricia de la oruga de *Ly. coridon*, apunta: " Sólo la hemos visto en altitudes superiores a 1.000 metros en la provincia de Lugo, como en la cumbre del monte Girondo, cerca de Nogales, en el Caurel, cerca de la aldea de Moreda y en Los Ancares ".

Coinciden las localizaciones citadas por Merino con áreas donde las afloraciones de calizas no son raras.

No tengo estudiadas dichas áreas en su totalidad, pero es de suponer que la recolección de especimenes, aunque sólo se trate de un muestreo en la época apropiada, dará allí como fruto especies de las reseñadas en el cuadro núm. 1 con seguridad, entre otras menos especializadas, naturalmente.

Con referencia a *Lysandra bellargus*, " le bel Argus ", como vulgarmente la denominan los franceses, denido al color azul tan vivo e intenso del anverso alar de los machos, es de resaltar que en la provincia de La Coruña solamente conseguí encontrarla en Moeche, donde es bien sabido existen calizas.

Con una sola excepción, la captura de un único ejemplar macho, perfecto y sin lugar a dudas perteneciente a tal especie, que logré en Caaveiro, a orillas del río Eume. Es de señalar que a pesar de haber visitado la zona innumerables ocasiones nunca más pude encontrar el menor rastro de su presencia allí.

Dicho ejemplar es improbable que volase desde el valle de Moeche hasta las fragas de Caaveiro. A pesar de que la distancia entre ambos puntos no es mucha, dicha especie no tiene hábitos migratorios ni a reducida escala, sus vuelos suelen ser cortos y nunca suelen alejarse demasiado de la colonia donde habitan.

Si ello pudiera indicar la existencia en el bajo Eume de algún terreno con afloraciones calizas, no me arriesgaría a afirmarlo, tratándose de *Lysandra bellargus*. Otro asunto sería si hubiera encontrado allí *Lysandra coridon*, signo inequívoco de la presencia de terrenos calizos.

Un estudio metódico de aquellos terrenos que en Galicia ofrecen afloramientos de calizas sería interesante, dado que estas formaciones se encuentran en dicha región, como si fueran islas en un mar de granitos y las poblaciones que allí pudieran estar quizás hayan evolucionado, debido al aislamiento geográfico principalmente, hasta poder constituir nuevas subespecies todavía inéditas.

Por otra parte, la presencia de tales especies en un lugar cualquiera de la región gallega, donde no se hayan identificado todavía formaciones calizas, significaría presencia segura de ellas y no cabe duda que serviría — este hecho para perfeccionar el mapa geológico de la región.

De las 15 especies relacionadas en el cuadro núm. 1, solamente se han citado de Galicia, aparte de las ya citadas *Lysandra bellargus* y *Lysandra coridon*, el satyrido *Arethusana arethusana*, que en esta región se puede encontrar adaptado a zonas con ausencia total de calizas, si bien dentro del contexto ibérico mantiene preferencia por tales áreas.

La constitución granítica de la región gallega resulta una barrera infranqueable para que el resto de las especies señaladas progresen hasta establecer colonias en ella, dado que ni el clima existente en la mayor parte de la región ni alguna otra consideración ecológica obstaculizaría su establecimiento aquí no faltarían tampoco plantas nutricias apropiadas a sus orugas.

Otro caso para ilustrar el tema lo recojo de la descripción de *Satyrus actaea hidalgae* (PARDO, 1.976).

D. Gonzalo Pardo de Santayana, eminente y destacado lepidopterólogo, — aunque él humildemente dice no psar de simple coleccionista, es el mejor conocedor de la faunula santanderina. Me honra con su amistad y contesta siempre con consumada maestría todas mis consultas. Pardo escribe acerca de la distribución de esta subespecie de *Satyrus actaea*, a la cual designa como " la negra ", según nombre vulgar propugnado por Agenjo:

" En el Mapa Geológico de España, E: 200.000, síntesis de la cartografía existente, hoja nº. 10 de MIERES, editado por el Instituto Geológico y

Minero de España, en su primera edición de 1.970, se puede observar que las localidades citadas (las pobladas por la subespecie que describe) están - situadas en lo que denominan Manto de Ponga y, dentro de este, en la zona - llamada Escama de Bodón.

" La especie vuela en los afloramientos de calizas namurienses que hay en la zona de pizarras del mismo tramo geológico y, como puede verse en dicho plano, estos afloramientos siguen una línea Oeste-Este, desde el Oeste de Rodiezmo hasta pasada la Collada de Valdeteja, aproximadamente, según la curva de nivel, 1.600 metros.

" En Velilla de la Tercia, situado un poco más al Sur, también se repite el mismo terreno. El pantano del Porma queda fuera de la Escama de Bodón pero dentro del Manto de Ponga, o sea, donde estaba Vegamián y se puede observar que existe un afloramiento de calizas de las mismas características que los anteriores citados en la parte Este de dicho pantano.

" Creo no es arriesgado suponer que en los lugares en que se repiten ta les circunstancias deberá hallarse esta subespecie. Hacia el Oeste en las - Peñas del Diablo o del Prado; en el Centro, en la zona de Bodón y hacia el Este en Peña Corada, provincia de León, y Peña del Fraile y la Peña Orcada en la Sierra del Brezo, provincia de Palencia...

"... Siguiendo el examen del plano hacia el Este no se encuentran condiciones semejantes y las primeras calizas que se hallan corresponden al Ju rásico (hoja 11 de Reinosa) en Aguilar de Campoo y Valoria de Aguilar, - donde vuelven a encontrarse " Negras ", pero son muy semejantes a los ejemplares burgaleses ".

Pardo, que no en balde es veterano Ingeniero de Minas, ha sabido captar que dicha subespecie está intimamente ligada a los afloramientos calizos que cita en la descripción.

S. actaea es una especie que todavía no se ha citado para la región ga llega, pero es muy probable que precisamente también pueda encontrarse entre los afloramientos calizos de la zona pizarrosa de la Galicia oriental, sobre todo en el Sudeste de Lugo y todo el Este de Orense. Téngase en cuen-

ta que la especie vuela en Portugal, en la cercana Serra de Estrela, cuya - población se constituye como la más occidental conocida.

Y para finalizar apuntemos que el conocimiento del substrato puede ser fundamental para la localización de especies raras o sumamente localizadas, como es el caso del hespérido *Carterocephalus palaemon* (PALLAS, 1.771).

Se trata de una especie muy rara en la Península Ibérica y que sólo se encontraba en el Valle de Arán y en la Peña de Orduña.

Hace unos años ha sido localizada en Asturias, donde no parece ser tan escasa. Allí, según anota Fernández González en un trabajo, en el que se re copilan las citas asturianas de la especie, se encuentra este raro lepidóp- tero relacionado a terrenos: "... que discurren por las facies de pizarras, dolomias y calizas griotte del Postdamiense y Arcadiense, que afloran deba- jo de la caliza oscura (de montaña) del Carbonífero inferior (Namurien-- se)... "; esta característica está presente y se extraña Fernández Gonzá-- lez que en una sola localización falta la caliza griotte, formación a la -- que parece estar íntimamente relacionada esta mariposa.

En resumen, diremos que la relación de algunos lepidópteros con la com posición del suelo y rocas de sus biotopos es, a veces, condición indispen- sable para su presencia en determinada área geográfica.

Se ha hecho hincapié especialmente en aquellas especies relacionadas a terrenos calcáreos.

No cabe duda que si el entomólogo dispusiera de conocimientos edáficos y geológicos, podría demostrarse toda una interrelación de las numerosas - especies a tal o cuales formaciones geológicas y que aun dentro de zonas si lícicas deben existir profundas implicaciones de los lepidópteros con las - diferentes y particulares características del substrato.

Determinadas formaciones actúan como barreras ecológicas, estos hechos se advierten por el lepidopterólogo en el campo muy a menudo, pero este no es capaz de definirse por falta de conocimientos geológicos.

Así resulta que factores básicos para la distribución de las especies se escapan al conocimiento de quien las estudia.

La cooperación en estos casos no sólo puede ser útil, sino reveladora.

EN CUANTO A LOS FENÓMENOS GEOLÓGICOS RECIENTES QUE HAN CONFIGURADO LAS AC—
TUALES FORMAS DEL TERRENO.

Explicaré porqué se han agrupado bajo la denominación de este epígrafe el segundo tipo de relaciones entre los lepidópteros y el medio geológico.

El título no es extensivo, sino que se limita a aquellas áreas donde — los citados fenómenos se han hecho notar. Me estoy refiriendo a las glaciaciones cuaternarias, causa primordial de la distribución actual de la fauna y de la flora en toda la región Holártica.

Si bien la fenomenología poliglaciaria pleistocénica tiene un origen puramente climático, sus efectos dejaron huellas bien marcadas en el terreno, produciéndose profundas consecuencias geológicas de variada naturaleza.

El nivel del mar se vió alterado y en muchas zonas las tierras se unie— ron o separaron al compás de dichas glaciaciones, en otras el subsuelo ce— dió bajo el peso de los hielos, los glaciares arrastraron tierras, formaron nuevos depósitos y excavaron profundos valles, alterando, en resumen, en su mo grado las formas primitivas del terreno y la composición de los suelos. Un gran número de términos geológicos se han acuñado: soliflucción, criotur— bación, etc., para definir sus efectos.

Finalmente, un cuadro bien distinto de formas geológicas quedó configu— rado y desde el nivel de los mares hasta la cumbre de las montañas, las gla— ciaciones dejaron sus huellas, a veces bien claras, otras menos identifica— bles, que permanecen hoy en día como testimonio de su severidad.

El primer tipo de relaciones que hemos tratado es independiente de las causas que motivaron la composición del suelo y de las rocas. Los lepidópte— ros que se adaptaron a vivir sobre un determinado tipo de substrato lo eli— gieron merced a determinados factores bióticos o no, favorables para ellos; proceso que se realiza en todo tiempo y lugar independientemente de las for— mas del terreno, que en todo caso sólo pueden constituirse en barreras o pa— sillos para su progresión de una forma puramente pasiva.

Sin embargo, las relaciones que trataremos ahora son básicamente diferentes y están íntimamente ligadas al fenómeno geológico.

Ambas clases influyen en la distribución de las especies, pero estas lo hacen de modo más resolutivo y determinante.

En efecto, la principal diferencia entre las dos clases de relaciones estriba en que las primeras el insecto lleva la parte activa de la relación aunque haya llegado luego a una especialización tal que no le permita sus—traerse a ella. En estas, por el contrario, el insecto es parte totalmente pasiva y su distribución está limitada por factores estrictamente abióticos, como veremos más adelante.

Para ilustrar sobre este segundo tipo de relaciones, se podría escoger entre varios géneros bien diferenciados de ropalóceros, pero sólo vamos a ejemplificarlo sobre las especies presente en la Península Ibérica del género *Erebia* DALMAN, 1.816 (Lep. Satyridae), pues estas constituyen, sin duda, las más características para ello.

El estudio del género *Erebia* guarda una íntima correlación con la distribución geográfica glacial. No es aventurado afirmar que allí donde se encuentre una especie perteneciente a tal género, hay o hubo actividad gla—ciar. Su actual distribución geográfica puede constituir un elemento de juicio válido para ayudar o confirmar el alcance de las glaciaciones pleistocé—nicas.

Es bien sabido que durante el periodo Pleistoceno, el casquete polar —ártico progresó hacia el Sur. De un modo pendular los hielos avanzaron o retrocedieron paulatinamente a lo largo de periodos de tiempo muy dilatados. Por lo menos, cuatro grandes y diferenciadas glaciaciones han tenido lugar. (Se seguirá la denominación clásica para referirse a estas glaciaciones).

En cada caso hicieron progresar a la fauna y la flora adaptada a condiciones climáticas frías hacia latitudes meridionales y, por el contrario, —empujando aquellas otras especies pobladoras de climas templados todavía —más al Sur, lejos de la influencia de los hielos o segregándolas en el espacio a determinados refugios, donde pudieron subsistir en condiciones algo —

más rigurosas que las anteriores.

En los interglaciales se originan estas migraciones condicionadas por el cambio de clima, en sentido inverso.

En lo tocante a la actual distribución biogeográfica han influido muy especialmente las dos últimas glaciaciones y sus interglaciaciones; ellas han sido las modeladoras del presente reparto espacial de las especies.

No cabe duda que toda la flora y fauna se vió afectada en mayor o menor grado, pero más drásticamente lo acusaron las especies estenotermas frías, cuya distribución se vió sumamente alterada, produciéndose situaciones irreversibles.

Al principio del Cuaternario, en tiempos preglaciales, se admite que el clima en toda la región Paleártica se sostenía en un cierto equilibrio. No es sino hasta que el progresivo enfriamiento da lugar a la primera glaciación, que tienen lugar los cambios de flora y fauna, que a lo largo de los sucesivos interglaciales y glaciales se alternan y configuran por fin la actual distribución.

Las erebias son típicas especies estenotermas frías y su distribución natural estaba circunscrita en aquel entonces a altas latitudes euroasiáticas, en las proximidades del Círculo Polar y aun todavía más al Norte. Su habitat originario era y es la tundra ártica, con ausencia de vegetación arborecente y el suelo impermeable permanentemente helado, excepto superficialmente durante los cortos veranos boreales. Este género de mariposas pobladoras de la tundra había evolucionado, adaptándose perfectamente a tan severas condiciones climáticas.

Ello se ve corroborado si destacamos algunos rasgos de su morfología y comportamiento.

El género *Erebia* está constituido por un centenar de especies exclusivamente holárticas, la inmensa mayoría paleárticas, y es con mucho el género más diverso en especies de todos los lepidópteros ropalóceros. A pesar de ello, todas sus especies mantienen caracteres tan comunes que las hacen constituirse en uno de los géneros más compactos y definidos de todo el Or-

den Lepidóptera.

Son mariposas de pequeña a mediana envergadura, las alas son de colores oscuros, el castaño en todas sus tonalidades y llegando a veces al negro más puro, lo que ya indica una adaptación cromática para absorber mejor la luz solar. Los cuerpos son velludos, presentando abundante polosidad del mismo color y naturaleza pigmentaria que los de las alas, lo cual representa otro carácter adaptativo, pues entre sus funciones destaca el reforzar el aislamiento corporal, evitando así pérdida de calor y facilitando la detención de las gotas de agua producidas por la humedad ambiental o por las precipitaciones.

Esa abundancia de pilosidades y frecuente escamación suplementaria proveen además de una superficie superior con relación al pequeño tamaño del insecto, lo cual incide en la regulación homotérmica del imago, sobre todo después de noches frías, para que el imago expuesto a luz solar consiga en el mínimo tiempo el calor necesario para entrar en actividad.

El vuelo bajo a ras que mantienen, por lo general, las erebias evita en grado sumo que la acción del viento arrastre el insecto más allá de los límites de su asentamiento. Esto es muy importante en las poblaciones alpinas, que logran mantenerse así aferradas y localizadas en la altura y biotopos favorables.

Su ciclo total es lento. En el estadio de ova permanecen sólo unos pocos días durante la estación cálida. La oruga está muy especializada y en esta etapa transcurre la mayor parte del ciclo. Como larva inmadura hibernante pasa un primer invierno, se activa la oruga en la siguiente estación cálida y nuevamente entra en hibernación, para crisalidar después de pasar otro invierno hibernando en el receptáculo construido en una hoja de su planta nutricia. Pasan así prácticamente dos años antes de crisalidar. El estadio como pupa también es muy rápido, tan solo unos días antes de que oclacione el imago.

Se observa que la fase más adaptativa del insecto es la que transcurre como larva, pues puede sobrevivir a los rigores de los helados inviernos bo

reales, pudiendo soportar temperaturas muy por debajo de los 0° C.

En los estadios como ova y pupa muestra también una gran adaptación, - aprovechando la estación favorable al máximo. Primero para permitir la nutrición de la oruga en sus primeras mudas, antes de que sobrevenga el frío y luego para que la eclosión del imago tenga lugar cuanto antes, con el mismo fin.

Efectivamente, el imago necesita la acción calorífica solar para su activación y proceder rápidamente al apareamiento.

Las erebias son univoltinas. A Menudo esa única generación anual se mantiene en vuelo muy pocos días, dependiendo siempre de la bondad o rigor climático de la estación favorable.

Así reseñadas por encima las particularidades más sobresalientes de las erebias, se constata su clara adaptación a climas fríos y su diferenciación con otros géneros de su misma familia.

La diversidad de especies tan elevada en este género indica un potencial genético enorme, si se piensa que todas ellas han debido tener un ascendiente común.

Constituyen, pues, un género muy diferenciado, especializado y diversificado, lo que se traduce en el gran interés que han suscitado siempre entre los lepidopterólogos y el elevado número de trabajos publicados referentes al género, aunque la mayoría tratan sobre aspectos y problemas taxonómicos.

Recientemente, el especialista en erebias ruso Jaan Mikhelson, de la Lepidopterists' Society propugnó como disciplina suficientemente amplia y definida dentro de la Lepidopterología a la Erebiología.

----- +++++ -----

Con el avance de los hielos, la tundra progresó hacia el Sur y con ella las erebias. Se vió favorecida esta migración por la formación de glaciares en todas las cadenas montañosas de cierta entidad.

Se debe resaltar ahora que las larvas de las erebias son polífagas y - que su dependencia a la tundra no se debe interpretar en función de indes-- pensable relación hacia determinadas plantas nutricias. De hecho su adapta-- ción viene marcada solamente por el factor temperatura.

Si damos un repaso, por ejemplo, a la relación de las plantas nutri-- cias de las erebias presentes en la Península Ibérica, vemos en primer lu-- gar el caracter polifágico de todas ellas, sin excepción. Seguidamente cons-- tataremos que la naturaleza de dichas plantas no es, salvo excepciones, de origen boreal o alpino. Las gramíneas herbáceas del género *Poa* L. y *Festuca* L. constituyen generalmente plantas nutricias comunes para todas las espe-- cies de erebias. Especies tan comunes como *Festuca ovina* y *Poa annua*, que - se encuentran abundantes al nivel del mar incluso en latitudes meridiona-- les, se muestran como ejemplos significativos de plantas nutricias de las - erebias. Por tanto, debemos rechazar una hipotética relación erebias-tundra en cuanto a dependencia fitófagas.

En todo caso si debemos tener en cuenta la relación de las erebias ha-- cia un habitat como la tundra desprovisto de vegetación arbórea, pues de he-- cho las erebias pueblan sólo espacios herbáceos abiertos y en muy pocos ca-- sos se instalan de lleno en las zonas arbustivas y tímidamente arbóreas tí-- picas de una climax vegetal tipo taiga.

La progresión de las erebias a través de la Europa Central y Meridio-- nal se hizo " a caballo " de la tundra. Aunque seguiré empleando este térmi-- no, hay que matizar que, en realidad, se trataba de una pseudo-tundra. No - hay que olvidar que a altas latitudes el fotoperiodo es muy distinto, tan-- to en duración como en intensidad, lo que influye directamente en la flora. Ese factor tan importante es completamente diverso en latitudes medias y la tundra en su progresión hacia el Sur debió variar en especies botánicas no-- tablemente, lo cual no afectó sensiblemente a las erebias que se desplaza-- ban con ellas.

En los interglaciales, la tundra se replegó hacia el Norte y las ere-- bias retrocedieron también en su avance. En estos periodos de regresión de

los hielos sucede el curioso fenómeno que nos demuestra claramente que la distribución de las erebias depende únicamente del factor temperatura.

Paralelamente a su retroceso, a través de los pasillos de tundra en regresión hacia el Norte, las erebias se refugian en las montañas afincándose en aquellas cotas en donde la altitud les ofrece condiciones de temperatura semejantes a las del llano antes de atemperamento climático.

Conforme el clima se caldea o enfria en los interestadiales, las erebias allí refugiadas bajan o suben en altitud, constituyendo la cota de sus poblaciones el termómetro más exacto para medir los cambios de temperatura en estos periodos.

Es razonable imaginar que aquellas especies refugiadas en cadenas montañosas de poca entidad sucumbieron a los periodos demasiado cálidos, extinguiéndose allí donde la poca elevación no les proveyó de una reserva de frío conveniente.

Es imposible tratar de configurar hoy en día las migraciones de cota de estas poblaciones. No nos ayudaría un análisis polínico, dada la inexistente dependencia de las erebias a determinadas plantas alpinas. Solamente hoy en día se podrían detectar los cambios de temperatura, manteniendo un registro sistemático a lo largo de muchos años de las variaciones de cota en las poblaciones de las erebias, lo que, sin duda, obligaría a realizar un arduo trabajo para obtener unos datos climáticos fácilmente conseguibles por otros medios. Pero de lo que no cabe duda es de que se obtendría una confirmación de la relación entre la temperatura y el nivel de cota de las poblaciones de las erebias.

En la actualidad, la distribución de las erebias, denominada boreoalpina, sólo nos indica con relativa aproximación el desenlace de las últimas glaciaciones. Pero tales datos proveen de suficiente base para conjeturar racionalmente acerca de la severidad y alcance de tales glaciaciones.

La distribución alpina de las erebias se debe a la exclusividad del factor temperatura, que es realmente el más importante de todos los abióticos.

Por otra parte, el factor limitante de estas especies se establece como la temperatura media, pero sólo de algunos meses del año, puesto que ya hemos reseñado como la oruga es capaz de entrar en letargo, cuando las condiciones no son convenientes, si bien es de indicar que este estado latente se produce en la estación fría y que si entonces la temperatura subiese, -- llegaría un momento en que la transformación en crisálida no tendría nunca lugar. La adaptación de la oruga al frío hace que necesariamente tengan lugar temperaturas por debajo de los 0° C durante varios meses, para que la transformación tenga luego lugar.

La elevación de la temperatura media en invierno significaría la extinción de tales especies. Se resalta así el status de estonotermia fría de -- las erebias.

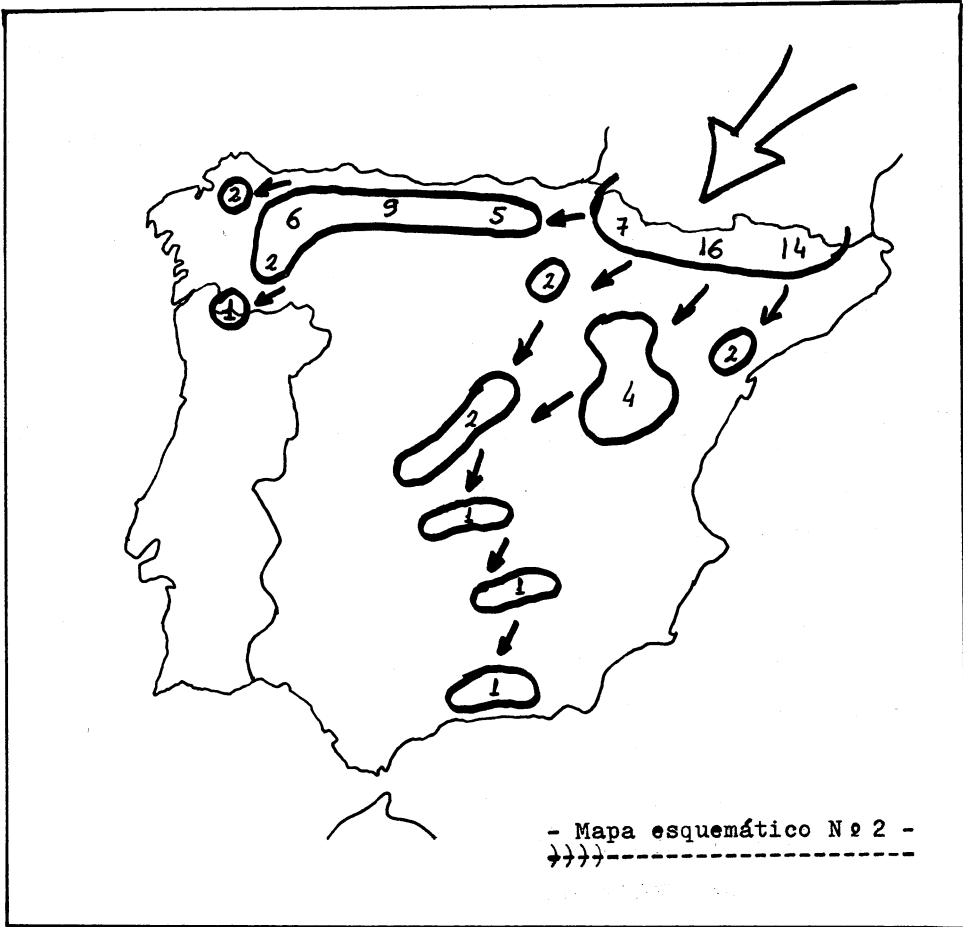
El estrato alpino de alta montaña con sus características semejantes a la tundra ártica en muchos aspectos, se constituye como el " salvavidas " -- que ha permitido a las erebias subsistir durante el Holoceno en latitudes -- meridionales y ofrecer la presente dislocación distributiva.

Se constituyen así las erebias como verdaderas reliquias glaciares -- que subsisten en refugios alpinos que estaban dentro del radio de acción de la severidad glacial. Tales refugios muestran todavía glaciares activos o -- bien fósiles. Otros muestran al menos huellas de intensa periglaciación. De lo que no cabe duda es de que la actividad glacial más o menos intensa hizo que la tundra llegase hasta allí, facilitando la migración de las erebias, que allí subsisten.

La glaciación de Riss desdibujó, en cuanto al esquema distributivo de las especies, todo lo sucedido con anterioridad a ella. No se puede discernir con hechos a que latitud más meridional llegaron las erebias en los anteriores periodos glaciares. Al ser el Riss la más larga y severa de las -- glaciaciones pleistocénicas, propició la máxima dispersión de todas las especies estenotermas frías y asimismo su mayor avance meridional.

Se puede así afirmar que determinadas especies hayan arribado en dicho periodo a ciertas áreas meridionales adonde no llegaron los rigores del --

Würm, pero hasta donde los efectos de ambos periodos glaciares se superpusieron no cabe discernir en cuál de los dos llegaron las erebias hoy presentes.



- Mapa esquemático núm. 2 -

El presente mapa se ha hecho en base al conocimiento actual sobre la - distribución de las especies del género Erebia en la Península Ibérica.

Este diseño pretende demostrar las interrelaciones entre latitud-longi

tud-actividad glaciaria y poblaciones aisladas de erebias. Se han marcado con relativa aproximación números que corresponden al de diferentes especies de erebias en las diferentes zonas montañosas donde estas subsisten.

Para mayor claridad del mapa se han omitido zonas secundarias, como — las montañas guipuzcoanas y las elevaciones al Oeste de la provincia de Castellón, donde se encuentran dos especies de erebias.

Se complementa la comprensión del mapa con las dos relaciones que siguen a continuación:

RELACION ESPECÍFICA DE LAS EREBIAS PRESENTES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.

- Erebia euryale (ESPER, 1.805).
- Erebia manto (DENIS & SCIFFERMULLER, 1.775).
- Erebia epiphron (KNOCH, 1.783).
- Erebia serotina (DESCIMON et de LESSE, 1.953).
- Erebia alberganus (De PRUNNER, 1.978).
- Erebia gorge (HUBNER, 1.804).
- Erebia eistygne (HUBNER, 1.824).
- Erebia gorgone (BOISDUVAL, 1.833).
- Erebia cassioides (HOHENWARTH, 1.793).
- Erebia hispania (BUTLER, 1.868).
- Erebia pronoe (ESPER, 1.780).
- Erebia lefebvrei (BOISDUVAL, 1.828).
- Erebia zapateri (OBERTHUR, 1.875).
- Erebia neoridas (BOISDUVAL, 1.828).
- Erebia oeme (HUBNER, 1.804).
- Erebia neolans (De PRUNNER, 1.798).
- Erebia palareta (CHAPMAN, 1.903).
- Erebia pandrose (BORKHAUSEN, 1.788).
- Erebia triarius (De PRUNNER, 1.798).

RELACION DE LAS PRINCIPALES ÁREAS MONTAÑOSAS IBÉRICAS Y ESPECIES QUE LAS —
PUEBLAN .

Pirineos euryale, manto, epiphron, triarius, — gorge, gorgone, epistygne, cassioides, hispania, pronoe, lefebvrei, neoridas, oeme, pandrose, meolans e serotina; — (total: 16 especies).
Cordillera Cantábrica y sus estribaciones euryale, manto, epiphron, triarius, — gorge, cassioides, lefrevrei, palari- ca, meolans e alberganus; (total: 10 especies).
Albarracín, Montes Univer- sales, Sierra de Cuenca triarius, epistygne, zapateri e meo— lans; (total: 4 especies).
Sierra de la Demanda, Moncayo epiphron, epistygne e meolans; (to— tal: 3 especies).
Gredos, Guadarrama, Sierra de Bejar triarius, meolans (total: 2 especies).
Montes de Toledo triarius (total: 1 especie).
Sierra Morena triarius (total: 1 especie).
Sierra Nevada hispania (total: 1 especie).
Sierra de Xures, en Por- tugal. tritarius (total: 1 especie dudosa)

——— +++ ———

Del análisis del mapa y las relaciones complementarias se deduce:

Primero.— El mayor número de especies se presenta en los Pirineos. Allí no —

sólo encontraron las erebias zonas óptimas de refugio, sino que al ser cruzados por los pasos naturales por donde se llevaron a cabo las migraciones, incidió ello en el mayor número de poblaciones relictas.

Se observa que los Pirineos centrales y orientales ofrecen mayor número de especies que los occidentales. Ello se debe sin duda a que la entidad de aquellos como refugios alpinos más seguros repercutió de lleno en la distribución.

Segundo.- Desde allí las erebias se propagaron en dos direcciones principales. La primera siguiendo aproximadamente el paralelo hacia el Oeste por toda la cordillera Cantabro-Astur y llegando hasta las estribaciones de esta en la región gallega.

Una segunda dirección apunta hacia el Sudoeste siguiendo los principales macizos montañosos del Centro de la Península hasta Sierra Nevada.

Tercero.- El número de especies es decreciente cuanto más al Oeste y más al Sur nos encontremos. Este hecho se acusa, sobre todo hacia el Sur.

Cuarto.- Todo el cuadrante Sudoeste ibérico muestra ausencia total de poblaciones relictas de erebias.

Aun dentro de las respectivas zonas, el mesoclima es un factor muy importante para el establecimiento de las unidades de población de erebias. Con frecuencia se presentan estas solamente en uno de los flancos de las montañas o bien resitringidas localmente por la altitud y disposición del terreno.

Nunca se constituye la flora en barrera o factor esencial para su presencia. La constitución geológica del substrato sólo en casos muy excepcionales parece incidir en la distribución de alguna especie. En la Península Ibérica sólo se puede citar, entre 19 especies presentes, el caso de la *E. epistygne*, cuyas poblaciones muestran relativa tendencia a poblar zonas al-

pinas de naturaleza calcárea. Este único caso puede representar un tercer - tipo de relaciones entre los lepidópteros y el medio geológico, que, en realidad, es el resultado de la acción conjunta de los dos tipos de relaciones principales, constitución del terreno y glaciario.

Veamos también cuáles son las consecuencias elementales del aislamiento geográfico, que tan bien representan estas poblaciones.

Por una parte, se debe considerar que dicho aislamiento pudiera significar preludio de extinción. Las erebias en su retroceso durante los interglaciares, lógicamente tenderían a regresar a sus áreas naturales boreales. La mayoría no lo consiguieron, dirigiéndose y quedando aisladas en la trampa climática que representaba el biotopo alpino.

Un gradual calentamiento del clima en tiempos actuales significaría la completa extinción para muchas poblaciones que ya están establecidas en el límite altitudinal que les proporciona su refugio alpino. Este es el caso de muchas especies atrapadas en macizos montañosos de poca elevación en latitudes bajas y del que tenemos varios ejemplos en la Península Ibérica.

Es evidente que no se deben denominar como colonias a las unidades de población alpina de las erebias. Entramos otra vez en el plano que define - la relación erebias-glaciario.

Estas están literalmente atrapadas en las montañas y en muchos casos - en vías de una segura extinción. El insecto en principio utilizó activamente los mecanismos biológicos que le permitirían migrar a sus zonas de origen y muchos núcleos de población seguramente acertaron en su camino, pero podemos decir que casualmente, pues las mismas formaciones geológicas que - pudieron favorecer su retroceso hicieron que otros núcleos en vez de escapar a tiempo a través de los valles y pasos entre montañas, subieron en altitud por estas buscando equivocadamente la temperatura apropiada para su existencia.

La dependencia de las erebias a tal medio frío es muy profunda y marcada genéticamente no cabe, sino en mínimo grado, la adaptación a un clima más templado.

Son, pues, las erebias alpinas especies en estado crítico y cuyo éxito o fracaso biológico dependen pasivamente de la temperatura. Si aceptamos como objetivo básico de toda especie, su conservación como tal, vemos claramente que las erebias alpinas, debido a su estenotermia fría, viven en precario.

Los lepidópteros que forman colonias tienen una mayor valencia ecológica, nunca, salvo casos muy raros, tienden al aislamiento geográfico y, en general, su distribución, sea esta más o menos amplia, es mucho más uniforme y siempre se pueden establecer intercambios entre dos poblaciones contiguas o próximas.

De otra parte, el aislamiento geográfico hace que el intercambio genético entre poblaciones de la misma especie no sea posible, facilitando así la aparición de nuevas subespecies.

Cuando el habitat es muy similar, pueden encontrarse poblaciones, que aunque estén muy alejadas unas de otras pueden referirse fenotípicamente a la misma subespecie, demostrándose así un proceso de evolución convergente. Pero en la mayor parte de los casos los factores que influyen en los habitats no son iguales e incluso pueden diferir notablemente, dando lugar a que la subespeciación sea muy acusada.

Las erebias constituyen un buen ejemplo de todo lo dicho anteriormente. No menos del 75% de las especies de este género son endémicas y no pocas mantienen un gran número de subespecies bien diferenciadas.

Sin embargo, su interés taxonómico más grande se inscribe dentro de la evidencia de que nos encontramos en muchos casos, ante supervivientes boreales de tiempos preglaciales.

Volviendo al interés que puede aportar el estudio de las erebias a la geología, pasaré a tratar algunas consideraciones sobre su distribución actual en la Península Ibérica.

DISTRIBUCION DE LAS EREBIAS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.

Como ya se había apuntado anteriormente, las poblaciones relictas de -

erebias alpinas guardan una íntima relación con el glaciario cuaternario. Están presentes en aquellas montañas que estuvieron inmersas dentro del radio de acción de la fenomenología glaciario. Aquellas otras áreas adonde no llegó la severidad glaciario con el necesario rigor para que el anillo de tundra las abarcase, se muestran ausentes erebias, aun presentando formaciones de elevación considerable para que estas hubieran podido refugiarse allí. — Tal es el caso del cuadrante Sudoeste Ibérico.

No quiere decir esto que quizás en los periodos más fríos, sobre todo durante el Riss, hubieran poblado erebias aquellas áreas, pero su ausencia actual indica que no pudieron sobrevivir a la templanza climática del interglaciario Riss-Würm y que posteriormente la severidad del Würm no fue suficiente como para establecer el puente de tundra que les facilitaría el acceso nuevamente a dichas áreas.

Según estudios llevados a cabo en Inglaterra sobre paleoclimatología pleistocénica, durante el último periodo glaciario, cuyo máximo frío tuvo lugar entre 25.000 y 16.500 años A.C., la línea de arbolado representativa de la isoterma de los 10° C en Julio, corría entonces a lo largo de la costa Norte de España, Pirineos, Norte mediterráneo y Mar Negro.

Entre esta línea y el hielo todo estaba cubierto de tundra, pero al Sur de esta línea se desprende que ya en periodo tan reciente las erebias no hubieran podido pasar.

Se desprende de todo ello que todas las erebias presentes en la Península al Sur de la línea Pirineos-Montes Cantabro-astures, son testigos de la antigua marcha hacia el Sur de las poblaciones árticas durante el Riss.

No sabemos cuántas especies llegaron hasta Sierra Nevada, lo que si es un hecho es que al menos una, *Erebia hispania*, sobrevivió allí hasta nuestros días. Constituye esta evidencia una prueba irrefutable para sostener que el pasillo de tundra unió desde los Pirineos todos los macizos montañosos centrales hasta Sierra Nevada.

Es curioso además el hecho no menos significativo de que sea *Erebia hispania* una especie endémica española. Solamente mantiene en todo el área

paleártica, dos poblaciones aisladas y muy separadas entre sí. La subespecie tiponimial en Sierra Nevada y la subespecie rondoui OBERTHUR, en los Pirineos. No cabe duda de que se trata de la erebia que más éxito alcanzó en su migración hacia el Sudoeste.

El descenso en picado del número de especies presentes desde los Pirineos hacia el Sur de España puede entenderse por razón simple de latitud geográfica, de la que se derivó un cambio climático más rápido que en altas latitudes durante el interglacial Riss-Würm.

A pesar de que las montañas del Atlas marroquí están bien cerca de Sierra Nevada, el mar impidió que la tundra progresase. No pudiendo salvar el Estrecho de Gibraltar las erebias no estuvieron nunca presentes en tierras africanas.

En resumen, estoy en la creencia de que aquellas áreas que presentan erebias al Sur de los Pirineos y siguiendo la dirección Sudoeste fueron pobladas con anterioridad al interglacial Riss-Würm.

----- +++ -----

Desde los Pirineos hacia el Oeste, el número de especies es también de creciente, salvo en la zona central de la cordillera cantábrica, luego se acusa el descenso que se hace muy sensible en la región gallega y alcanza el mínimo en la Sierra de Xures, en Portugal, de donde se ha citado la única erebia presente en territorio lusitano, si bien no se ha confirmado su existencia con citas recientes y se considera dudosa. Yo creo que es muy posible su existencia allí.

Este descenso en el número de especies en zonas de igual altitud puede explicarse en base a dos circunstancias, cuyos efectos, sin duda, se superponen:

Primera.- Por razón de distancia. Siendo los pasos naturales entre los Pirineos la puerta de entrada de las erebias en España, no cabe duda que tardaron mucho más en establecerse cuanto más al Oeste nos en

contremos. La cuestión se resume en un sencillo problema, pero no sabemos más que un dato y ni siquiera tenemos la seguridad de que sea exacto, aunque lo conocemos con relativa aproximación; me refiero a la distancia hacia el Occidente, adonde llegaron las erebias. No conocemos la velocidad de la migración y mucho menos el tiempo que tardaron en realizarla. Es obvio, sin embargo, que, — por ejemplo, las *Erebis triarius* gallegas debieron arribar a dicha región mucho tiempo después de establecerse en los Pirineos, probablemente un tiempo que debe medirse en miles de años. ¿Cuántos miles? Sólo podemos conjeturar que la escasez de especies se debe a que no todas las erebias les dió tiempo de llegar hasta el límite occidental de la tundra, antes de sobrevenir la templanza climática del interglacial.

Segunda.— Por razones climáticas. Las glaciaciones fueron mucho más severas en Europa que en Asia. Si observamos un mapa que muestre la máxima extensión del hielo durante la glaciación del Riss, advertimos que este descendió mucho más en latitud siguiendo la costa atlántica europea. Ello se explica porque la abundancia de precipitaciones, que incrementó la formación de hielo, fue mucho más copiosa en la Europa Occidental, donde estas se vieron favorecidas por la humedad que portaban los vientos procedentes del Atlántico. Este fenómeno, más hacia el Sur, debió verse aminorado por la presencia del Gulf Stream. Aun admitiendo que dicha corriente cálida se viera retirada incluso a latitudes más al Sur de Portugal, no cabe duda que su influencia térmica debió ser lo suficientemente grande para lograr, tal como lo hace hoy en día más al Norte, un atemperamiento climático en todo el cuadrante Sudoeste peninsular, extendiendo sus efectos por toda la costa lusitana e influyendo — también notablemente a la región gallega. De este modo, impidió, en cierto grado, la progresión cuantitativa de las especies.

Si todo ello sucedió así debiera verse corroborado por hechos tangibles. Un estudio análítico del polen fósil en el Noroeste español, que diera como fruto el conocimiento acerca de la extensión de la tundra pleistocénica, sería de gran ayuda.

Es posible que las erebias hubieran poblado incluso todas las tierras bajas hasta el nivel del mar y su escaso número de especies en el Noroeste peninsular hubiera que achacarlo a causas climáticas recientes o simplemente a que aquel fue el límite de su migración hacia el Oeste, por razón de tiempo necesario para ello.

----- +++ -----

La situación periférica y geográfica que ofrece la Península Ibérica - dentro de la región paleártica nos marca las máximas latitudes meridionales y máximas longitudes occidentales en la dirección de mayor propagación de las erebias. No es de extrañar que ello sea motivo de que el estudio de las erebias peninsulares nos lleve a profundizar también en el conocimiento de las glaciaciones y sus máximos de alcance. No pocas consideraciones podrían hacerse analizando la distribución de estas, en cuanto a la duración, severidad y áreas de actividad de dichas glaciaciones.

Someramente hemos visto como todavía en base a su actual distribución podemos sacar consecuencias válidas.

En España la subespeciación de las erebias se vió muy favorecida por el accidentado relieve, ofreciendo aun dentro del más importante núcleo, -- que son los Pirineos, buenos ejemplos.

A nivel específico destacan entre las erebias españolas, aparte de *E. hispania*, de la que ya hemos hablado, otros dos taxones endémicos, que se encuentran en zonas muy definidas: *Erebia zapateri* y *Erebia palarica*.

El primero de ellos se encuentra representado por dos subespecies, la tiponominal y la subespecie castiliana *ROMEI*, localizadas ambas, respectivamente, en los Montes Universales y en la Serranía de Cuenca.

El segundo, descubierto por Chapman en 1.903 en el Puerto de Pajares y descrito posteriormente por él, constituyó una verdadera sorpresa científica, máxime cuando se da la circunstancia de ser la erebia más grande del mundo. Se extienden sus poblaciones a lo largo de buena parte de la cordillera cantábrica, llegando incluso a la región gallega.

La presencia de estos tres endemismos ibéricos tan aislados dentro del contexto paleártico destaca en la situación periférica de sus poblaciones.

Se puede asegurar que o bien estas erebias evolucionaron aquí hasta constituirse en nuevas especies bien diferenciadas a partir de otras más o menos afines, lo cual no es demostrable debido a la estrecha filogenia de muchas especies de erebias y similitud fenotípica acusada, o quizás estemos ante especies cuyas demás colonias se extinguieron más al Norte.

En todo caso el interés de su presencia en el orden taxonómico no lo es menos, en cuanto a su distribución. Todo lo que podamos conjeturar acerca de su origen es incierto, salvo en el caso de *Erebia hispania*, cuya separación específica de otras especies cercanas se hizo mediante contaje cromosómico, pues al mantener *hispania* aparte de la subespecie tiponimal en Sierra Nevada otras poblaciones pirináicas, indica este hecho que debieron proceder de más del Norte diferenciadas ya como buena especie.

En los tres casos aparecen estas especies dentro del ámbito paleártico, como indicadoras de la máxima dispersión del género hacia el Sudoeste. Tanto hayan evolucionado hasta diferenciarse como taxones específicos en sus presentes áreas como si no, es chocante que marquen los límites de la severidad glaciaria con su presencia tangible.

Ha sido sostenido por diferentes autores que dentro del género *erebia* aquellas especies más oscuras y pequeñas son las más adaptadas a climas fríos (caso de la *E. hispania*) y, por el contrario, que aquellas otras más grandes y coloridas lo hicieron a zonas menos severas climatológicamente (caso de la *E. palarica*).

No estoy de acuerdo con este aserto. En La Península Ibérica se dan casos de poblar el mismo biotopo especies correspondientes a esos dos tipos,

sin que se acuse ninguna diferencia de adaptación entre ellas.

Si ello fuera cierto tendríamos otro elemento pausable para estudiar - la severidad glaciaria, pero el simpatrimo de especies que encajan en ambos tipos, a mi entender, echa abajo tal posibilidad.

Que se pueda establecer una analogía entre el reparto de las erebias - alpinas y la extensión de las glaciaciones no de ja de ser un nexo común en tre la geología y la entomología, de cuyo estudio y comprensión pudieran de rivarse conocimientos útiles.

DISTRIBUCION DE LAS EREBIAS EN LA REGIÓN GALLEGA.

La región gallega, a pesar de su accidentado relieve, no ofrece, salvo en su confín oriental, zonas alpinas de altitud suficiente para constituirse en refugio óptimo de erebias. Sin embargo, las que están presentes en la región marcan el límite de su expansión hacia el Oeste en toda el área paleártica, de ahí el sumo interés que tiene la localización de dichos enclaves.

Dentro del contexto ibérico, Galicia es una de las regiones menos exploradas en el ámbito lepidopterológico, debido quizás a que su situación periférica no invita al entomólogo a desplazarse hasta aquí, alejándose de otras zonas, como los Pirineos, Serranía de Cuenca, Montes Universales, Sierra Nevada, etc., famosas por su riqueza faunística y abundancia de endemismos, que han hecho que España haya sido siempre uno de los países más visitados por los entomólogos europeos. Esta tierra tampoco ha sido pródiga en lepidoperólogos.

Los trabajos publicados acerca de la faunula lepidopterológica gallega no llegan a la decena. El primero de ellos, que constituye, por cierto, el único ensayo de catálogo de mariposas de la región, publicado en 1.893 y de la pluma de Macho Velado, es muy incompleto y respecto a erebias no reseña en absoluto ninguna especie.

Le corresponde el honor de encontrar por primera vez una erebia dentro de la región, al fecundo y admirable entomólogo inglés Thomas A. Chapman, -

quien en el verano de 1.906 recorrió las provincias de Pontevedra y Orense y citó de Casayo, a la sombra de Peña Trevinca, la presencia de *E. triarius* y *E. palatica*, especie esta última descubierta años antes en el Puerto de Pajares y descrita por él mismo en 1.905.

Desde entonces apenas si ha habido citas de erebias para la región y todas ellas corresponden a la zona montañosa oriental.

En 1.914, Candido Mendes citó para la Sierra de Geres (Xures, en Galicia) a *E. triarius*, que pasó a ser así la única erebia encontrada en territorio lusitano, aunque Silva Cruz y Gonçalves todavía en 1.977 relacionan a esta especie como presente en Portugal, falta confirmación posterior a la cita de Mendes y ello hace que se tenga como dudosa su presencia allí.

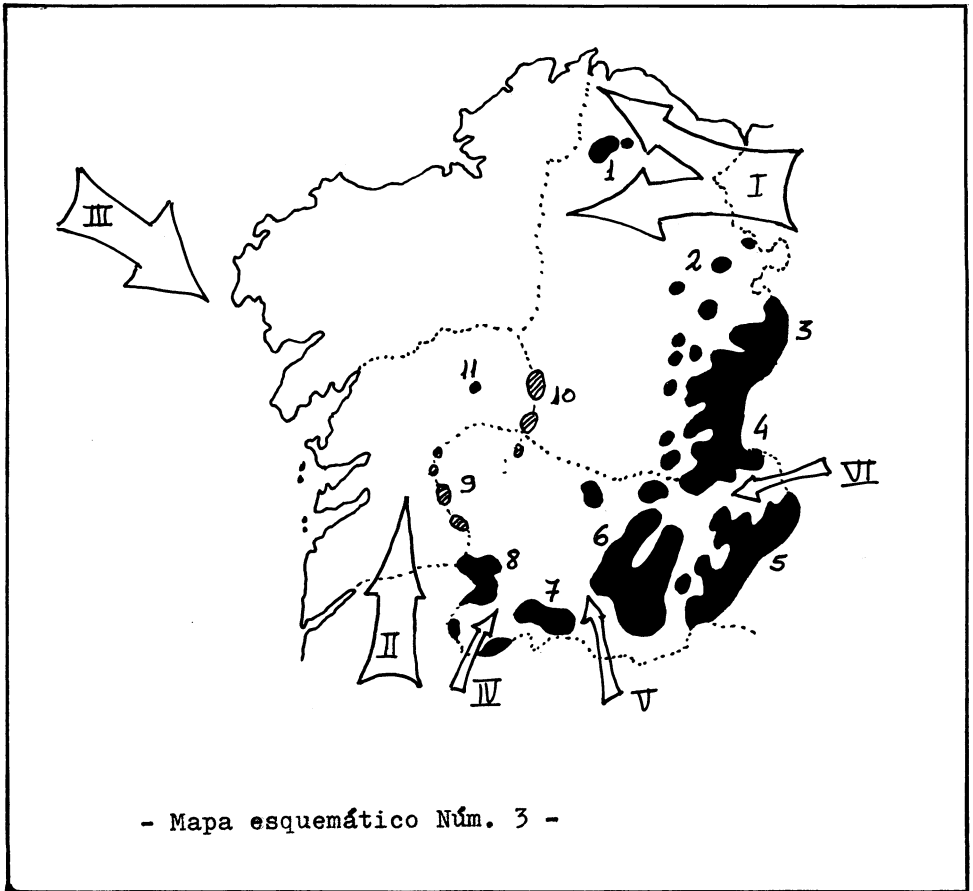
Respecto a la posible presencia de erebias en las formaciones montañosas de la zona media de Galicia, con alturas que rondan los 1.000 metros y a veces los sobrepasan, todo sigue prácticamente sin explorar en este sentido.

En el mapa esquemático núm. 3, están marcadas con color negro uniforme aquellas zonas, en donde se ha constatado la presencia de erebias y aquellas otras donde probablemente pudieran estar establecidas erebias, están marcadas con rayado oblícuo.

En el mapa se muestran también, mediante flechas, las vías de penetración post-glaciales de los lepidópteros en la región. Las montañas orientales constituyen, salvo para unas pocas especies, verdaderas barreras que impiden el paso masivo a muchas otras especies mediterráneas típicas.

Las vías de penetración son, pues, las siguientes, siguiendo la numeración romana:

- I .- Cántabra,
- II.- Lusitana.
- III.- Atlántica.
- IV .- La limia.
- V .- Monterrey, e
- VI .- Valdeorras.



- Mapa esquemática núm. 3 -

NOTA: El presente esquema de distribución de las erebias en la región gallega se ha hecho en base a las citas aparecidas en la bibliografía y en las mías propias, algunas de las cuales son inéditas. Se marcan once áreas principales, donde la presencia de erebias se ha comprobado o bien es probable que existan.

ASENTAMIENTOS CON POBLACIONES DE EREBIAS EN GALICIA.

- | | | |
|----|--|---|
| 1 | .- Sierra del Gistral | E. triarius, E. epiphron. |
| 2 | .- Montes de Cadabo, Sierra de Meira, Fonsagrada, Navia de Suarna. | E. triarius, E. gorge. |
| 3 | .- Picos de Ancares y Montes asociados. | E. triarius, E. gorge y E. meolans. |
| 4 | .- Sierra del Caurel y Montes asociados. | E. triarius, E. palatica. |
| 5 | .- Sierra del Eje y Macizos asociados. | E. triarius, E. palatica. |
| 6 | .- Sierras de San Mamed y Queija. Montes asociados. | E. triarius. |
| 7 | .- Sierra de Larouco | E. triarius (?). |
| 8 | .- Sierra de Xures, Laboreiro | E. triarius (?). |
| 9 | .- El Suido, Faro de Avi3n | (?). |
| 10 | .- Sierra del Faro | (?). |
| 11 | .- Forcaray | (?). |

De la Sierra de Larouco y de Laboreiro poseo ejemplares de *E. triarius*, pero su captor no pudo asegurarme si procedían efectivamente de dichas zonas, pues en la misma semana captur3 la especie en la Sierra de Queija y al no llevar un etiquetaje correcto de los ejemplares, pudiera ser que todas procediesen de esta 3ltima localidad.

El 7 de Agosto de 1.982 visit3 la zona del Faro de Avi3n, sin encontrar rastro alguno de erebias ni habitat apropiado para ellas.

----- +++ -----

Empeñado desde hace m3s de una decada en el estudio de las especies ga

llegas de ropalóceros, inicié hace pocos años mis primeros contactos con esa zona montana media. Escogí la Sierra del Gistral, como la que me pareció más idónea, por ser el macizo más prominente y norteño de todos.

Ya en mi primera inspección de la zona, encontré allí dos especies, *E. triarius* y *E. epiphron*, esta última no se había citado aún para la región gallega. Las poblaciones de ambas se constituyen como las más noroccidentales. No existen erebias más hacia la costa.

Su presencia en la Sierra del Gistral significa taxativamente que dicha área se vió inmersa en los rigores glaciales pleistocénicos, la tundra llegó hasta allí y las erebias boreales encontraron su límite de expansión después de una migración forzosa de varios miles de kilómetros.

SOBRE LA PRESENCIA DE EREBIA EPIPHRON KNOCH EN LA SIERRA DEL GISTRAL.

La Sierra del Gistral es relevante en muchos aspectos. Ofrece las máximas cotas de altitud en el Norte gallego y es el centro de dispersión de aguas más importante de la zona.

De su origen y constitución geomorfológica se han ocupado varios autores, destacando el estudio publicado en 1.966 de Parga Pondal y Trinidad Aleixandre, que denominaron a la característica formación de areniscas y cuarcitas: " típicamente representada en este importante núcleo montañoso y sus estribaciones hacia el Norte y Sur " como " arenisca ortocuarcítica del Gistral ".

En el aspecto morfológico glacial sólo conozco que se haya ocupado de esta zona, Stickel (1.929) quien dice: " No es raro encontrar en los valles superiores del escalón de la Sierra, que forma la citada planicie, masas detríticas ricas en bloques erráticos, acumuladas ya en forma de caos, ya en la de lenguas morrénicas. Delante del extremo N. de la Sierra Gistral, en donde esta se divide en tres cimas graníticas de casi igual altitud, unos 900 metros, se ve uno de estos vallejos superiores cerrado por un dique de escombros. En la artesa así cerrada se ve una corriente de escombros

que desciende desde el pié de un nicho de aspecto de circo, situado entre las cumbres, hasta el fondo de la artesa. Todas estas masas detríticas están recubiertas por un tupido tapiz vegetal, lo que prueba que no han debido de formarse en las condiciones climáticas actuales. Considerando su escasa altitud, unos 700 metros, debieran tenerse por formaciones periglaciares, por analogía con las corrientes de escombros de los montes de Alemania ".

No cabe duda que la Sierra del Gistral no ofrece claramente huellas de profunda ni mediana actividad glaciaria, sin embargo la presencia actual de, al menos dos especies, que son verdaderas reliquias glaciares, nos indica que esta zona estuvo dentro de la afectada profundamente por los rigores de los hielos cuaternarios.

Casí con seguridad podemos afirmar que entonces la tundra debió llegar al nivel del mar, dada la escasa distancia del macizo del Gistral a ella y, por tanto, las erebias estuvieron establecidas en todas las tierras bajas de esta parte del Noroeste gallego.

De las especies presentes, *E. triarius* es la más difundida en toda la Península Ibérica. Mayor interés tiene *E. epiphron*, cuya distribución es pirenaica-cantábrica, lo que parece indicar una mayor estenotermia.

Al objeto de contribuir al conocimiento de la faunula lepidopterológica de la región, paso a continuación a describir como nueva subespecie la *E. epiphron* del Gistral, anotando observaciones sobre su bionomía y distribución.

EREBIA EPIPHRON XISTRALENSIS NUEVA SUBESPECIE

EJEMPLARES RECOLECTADOS, LOCALIZACIONES Y FECHAS.

Los primeros ejemplares que capturé (cuatro machos), el 17 de Julio de 1.979, en el monte Gistral, los adscribí a la subespecie *aetheria* ESPER. En años sucesivos pude conseguir una serie considerable de ambos sexos y estudiar la variabilidad y características de esta población que presenta en un tanto por ciento muy elevado, caracteres constantes que la hacen diferen

ciarse de aetheria, si bien es precisamente esta subespecie la más próxima - fenotípicamente a xistralensis nov.

FECHAS	LOCALIZACION Y COTA MÁXIMA	Nº. DE CAPTURAS
17-18.VII.79	Coto do Millo, 930 ms. Gistral, 1.033 ms.	4 ♂♂
18.VII.80	Laboureiro, 944 ms. Parafonso, 942 ms.	8 ♂♂
9.VIII.80	Gistral (non niebla)	2 ♂♂
14.VII.81	Guriscado, 932 ms. (con niebla)	4 ♂♂
20.VII.81	Guriscado, Coto Redondo, 840 ms.	2 ♂♂ - 2 ♀♀
15.VIII.81	Guriscado	60 ♂♂ - 15 ♀♀
19.VIII.81	Gistral (con niebla)	1 ♂ - 2 ♀♀
24.VII.82	Guriscado (con niebla)	1 ♂
8.VIII.82	Gistral, Guriscado	66 ♂♂ - 15 ♀♀ 8 ♂♂ - 4 ♀♀
10.VIII.82	Coruxeira, 880ms. Talmate, 995 ms.	3 ♂♂ - 1 ♀ 1 ♂ - 1 ♀
17.VIII.82	Chao do Lamoso, 1.038 ms.	46 ♂♂ - 16 ♀♀
25.VIII.82	Talmate Coto Balsego, 995 ms. Porto do Río Bo, 942 ms.	1 ♂ - 1 ♀ 2 ♂♂ - 1 ♀ 5 ♂♂ - 1 ♀

En total han sido capturados 216 ♂♂ y 59 ♀♀ .

Al objeto de estudiar en base a un mayor número de ejemplares la variabilidad, el 15 de Julio de 1.981, examiné " in situ " en el monte Guriscado, aparte de los ejemplares capturados, 210 ♂♂ y 35 ♀♀ , que eché luego

a volar.

La operación es simple. Se pierde mucho menos tiempo que introduciendo los ejemplares en triángulos de papel o en frascos de caza para un examen posterior y considero que es recomendable obrar así, cuando se desconozcan los efectivos de la población, para prevenir su posible extinción. Lo único necesario en aras de la rapidez es ir dotado de unos croquis, que se pueden colgar al cuello, con los diseños de las marcas alares en todas sus diferentes posibilidades y anotar al margen una marca por cada ejemplar que coincida con su respectivo diseño, para un cómputo posterior. Aquellos que presenten marcas no previstas se guardan para un detenido estudio.

Repetí esta experiencia el 10 de Agosto de 1.982, logrando examinar un total de 98 ♂♂ y 28 ♀♀ en un periodo de dos horas.

Todos los ejemplares son Fernández Vidal leg., excepto los capturados los días 8 de Agosto de 1.982 y 17 de Agosto de 1.982, que son de Fernández Vidal y Vidal Romani leg.

DEMOGRAFIA DE LA POBLACION Y ÉPOCA DE VUELO.

En toda la zona cuando *E. triarius* tiende a desaparecer como imago, -- sucede la eclosión cada vez mayor de *E. epiphron*.

Pero es difícil encontrar estas especie antes de la segunda quincena -- de Julio. La fecha más temprana corresponde a 4 machos del 14 de dicho mes. Por lo general, no aparecen las hembras hasta una semana más tarde. La primera quincena de Agosto parece ser la época de mayor abundancia, a partir -- de entonces sólo se encuentran ejemplares muy volados, aunque todavía en -- elevado número. A finales de Agosto ya resulta muy difícil ver ejemplares -- en vuelo. Puede decirse que *epiphron* se mantiene como imago en esta zona -- aproximadamente durante mes y medio.

La densidad de población a principios de Agosto es muy alta. No se ha realizado contaje, pero puede afirmarse que *epiphron* es abundante. La pro-- porción de sexos en esa época es casi constante 3/1, pero no creo sea muy --

correcta. Probablemente hay más hembras, pero estas no se dejan ver con tanta facilidad como los machos, ya que acostumbrab a pasar mucho tiempo posadas entre la vegetación y no emprenden el vuelo si no se las molesta.

DISTRIBUCIÓN.

Los núcleos de población están invariablemente localizados entre la -- curva de nivel de los 800 metros, y las cumbres. Ocasionalmente, puede avisarse algún ejemplar incluso a los 700 metros, pero se trata de divagantes que en la época de mayor presencia de la especie pueden ser arrastrados por el viento, aunque siempre muy cortas distancias.

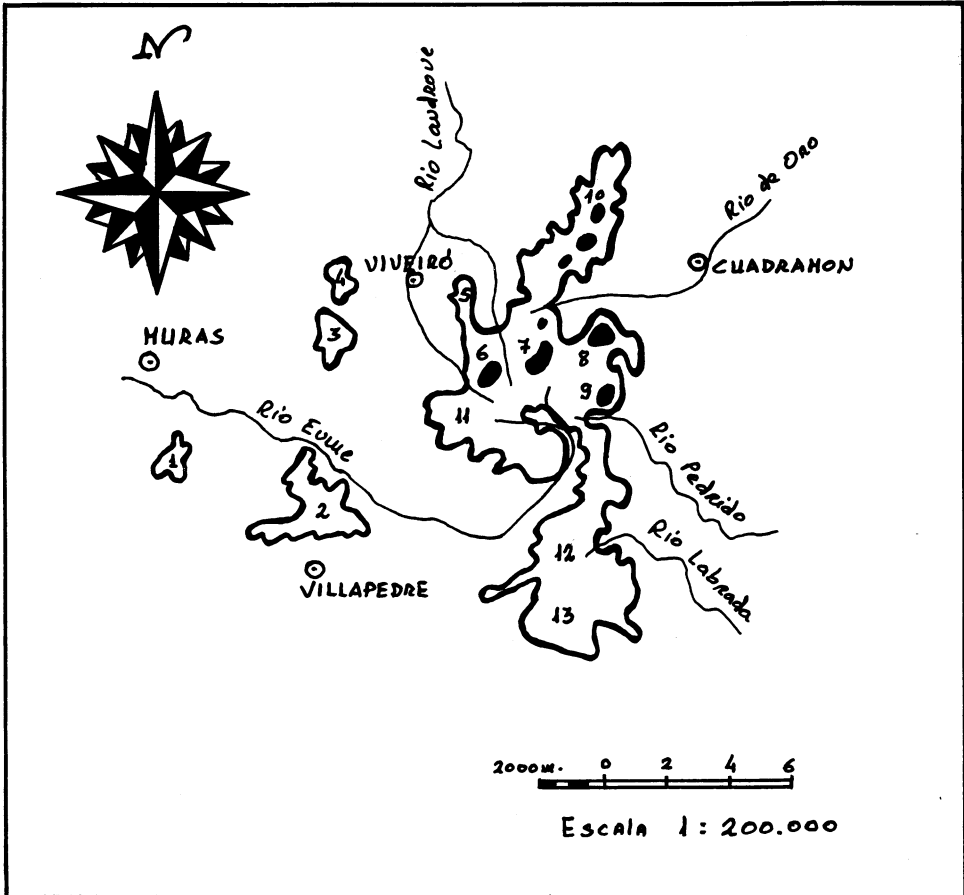
Contrasta la reducida altura a que viven con las del resto de las poblaciones de epiphron ibéricas. Gómez Bustillo y Fernández Rubio sitúan el área de vuelo para la especie en pa Península, entre los 2.000 y 2.500 metros; Higgins y Riley dan para la subespecie aetheria la cota de los 1.800 metros hacia arriba.

En efecto, las poblaciones de epiphron de la Sierra del Gistral viven a la menor altura conocida para la especie. Sólo en Cumberland (Inglaterra), la subespecie mnemon HAWORTH vive a partir de los 460 metros, pero -- allí la latitud es unos 10º más al Norte que en el Gistral, y si consideramos que por término medio 1º de latitud corresponde a una diferencia de altura de 125 metros, a las epiphron inglesas les corresponde, con relación a las gallegas, un habitat 1.250 metros más alto.

Es pues destacable este dato que marca la distribución de xistralensis nov.

En el plano esquemático núm. 4, se ha marcado con trazo grueso la curva de nivel de los 800 mts., como límite de las poblaciones del Gistral. -- Los enclaves de Coto Redondo, Guriscado y Coruxeira, están separados del macizo central de la Sierra por unos 5 kms., que dejan paso al valle de Vivei ró. Sin embargo, los núcleos de población no difieren en absoluto. Es lógico pensar que no ha transcurrido suficiente tiempo para que estas poblaciones diverjan, dada la similitud del biotopo y además han podido estar uni--

das durante un interestadial frío post-würmiense que tan solo representase - una bajada de la temperatura media en 1º C.



- Mapa esquemático núm. 4 -

(Distribución de E. epiphron en la Sierra del Gistral)

NOTAS: Línea de trazo grueso ... Cota de los 800 metros.

Áreas en negro ... Zonas por encima de los 1.000 ms.

Numeración:

1: Peñote, 882 ms., ?

2: Carba, 903 ms., ?

3: Guriscado, 932 ms., x

- 4: Coruxeira, 880 ms., x
- 5: Leboureiro, 944 ms., x
- 6: Gistral, 1.033 ms., x
- 7: Seixobranco, 1.057 ms., x
- 8: Cuadramón, 1.056 ms., ?
- 9: Lomopequeno, 1.015 ms., ?
- 10: Chao do Lamoso, 1.038 ms., x
- 11: Talmate, 995 ms., x
- 12: Pena Cadeira, 912 ms., ?
- 13: Monseiban, 929 ms., ?

x Presencia comprobada de *E. epiphron*.

? Se desconoce si *E. epiphron* está presente.

No se ha comprobado la presencia de *epiphron* en el Sur de la Sierra, - aunque es presumible que se encuentre allí tan extendida como en el resto - de la zona.

Está pues afincada la especie entre la cota de los 800 metros y el límite altitudinal de la Sierra, lo cual representa un pequeño margen en caso de que la temperatura media de la zona fuera elevándose paulatinamente. La - extinción sería cierta si esta aumentase en solo 2º C, pero ello supondría un cambio climático considerable del que no existen ni remotos indicios que esté en marcha.

Por otros riesgos no es probable la desaparición de tan boyante población, salvo por la acción antropógena directa, lo cual es preocupante.

Recientemente, la instalación de granjas ganaderas al pié del Gistral, entre los 650 y 700 metros de cota, supone que grandes extensiones de monte son quemadas y roturadas para proceder seguidamente a la implantación de - pastos, práctica que se extiende año tras año y ya en el monte Gistral se - ha llegado a " rozar " justo hasta el límite de la cota de los 800 mts., - con el consiguiente riesgo para la supervivencia de *E. epiphron*.

Sería imperdonable que no se salvaran, dejando intacto el entorno natural, esos 200 mts., de monte en sentido altitudinal. Bien es cierto que E. epiphron no representa ninguna rareza zoológica, dado que su distribución es amplia a lo largo de los Pirineos y Cordillera Cantábrica, pero estas poblaciones del Gistral representan una subespecie diferente y constituyen, - que se sepa, el único enclave de tal especie dentro de la región gallega.

Por el contrario, el ganado caballar y vacuño que en estado semisalvaje pulula por todos estos montes, no representa ningún perjuicio para el entorno, pues no necesita de implantación de diferentes pastos.

No cabe duda que no solamente esas dos especies de erebias representan exclusivamente a las reliquias glaciares de la zona. Otras seguramente están allí presentes, lepidópteros de otras familias, quizás alguna especie botánica de interés, etc., lo que no me es dado constatar, pues mi exiguo conocimiento se limita a los lepidópteros ropalóceros.

La Sierra del Gistral sería bien distinta si un día desaparecieran de allí las erebias. La sombra de la " Primavera Silenciosa " acecha debido a la acción exclusiva del hombre, pero este es también quien puede evitarla.

Desde aquí hago una esperanzada llamada a aquellos Organismos o personas que puedan hacer que la conservación del Gistral sea un hecho.

ASPECTOS BIONÓMICOS.

Las erebias del Gistral gozan de un hábitat perfecto. Espacios abiertos cubiertos de gramíneas herbáceas que representan buenas plantas nutricias y profusión de Thymus sps., y brezales donde los imagos se posan insistentemente para nutrirse.

En dos ocasiones he observado la puesta efectuada por una hembra recién apareada. La primera depositó los huevos sobre Nardus stricta L., y la segunda sobre Poa sp.

En otras dos ocasiones unas hembras hicieron su puesta dentro de los triángulos de caza, pero a pesar de los cuidados a que sometí a los huevos así obtenidos, estos no llegaron a eclosionar.

He observado que es frecuente que los imagos se posen en la arena mojada para libar agau y en esta acción se les puede capturar " a dedo ".

El cortejo, según pude ver con frecuencia, es muy simple. La hembra se posa en el suelo generalmente y abre bien sus alas. Los machos que pasan — siempre en vuelo bajo característico, se aproximan y nunca observe rechazo por parte de la hembra. Casí inmediatamente tiene lugar el apareo. Parece — que los machos se dirigen a las hembras solamente mediante estímulos visuales de estas. En tres ocasiones medí el tiempo de apareo, 4, $6\frac{1}{2}$ y 7 minutos. Durante la cópula se puede tocar a los ejemplares, los cuales no emprenden el vuelo, salvo excepciones y, si lo hacen no van más allá de pocos centímetros. En tal acción puede decirse que son casí indisturbables e incluso poniéndolos en la palma de la mano o soplándoles continúan sin espantarse.

Los imagos se hacen presentes a poco que caliente el sol e incluso con ausencia de este, si el día es caluroso. Los he visto desde las 10 a.m. hasta las 7 p.m. Sin embargo, en días fríos y sin sol, raramente se encuentran activos. Con niebla en la zona, he encontrado alguno, pero refugiado entre la vegetación.

Cuando el día es soleado se muestran muy activos. Su vuelo es bajo, pocos centímetros por encima del tapiz vegetal y muy sostenido. Resultan muy fáciles de capturar con la red.

DISCUSION TAXONÓMICA.

La gran variabilidad de esta especie se pone de manifiesto en el elevado número de subespecies y formas descritas de la misma. Sin embargo, la genitalia es similar en todas ellas. Algunos autores con ánimo reduccionista, las incluyen todas ellas en tres o cuatro subespecies principales, pero es evidente que desde su límite de expansión oriental hasta la Sierra del Gistral, se presentan no menos de 10 subespecies bien diferenciadas de *E. epi-phron*.

En España están presentes al menos 5 de ellas: *fauveaui* De Lesse y —

mackeri FUCHS en los Pirineos, pyrenaica HERRICH-SCHAFFER y aetheria ESPER - de los Pirineos y Cordillera Cantábrica, y valdeonica HOSPITAL, presente só lo en Asturias.

Aparte de material centroeuropeo de epiphron utilicé para comparación ejemplares ibéricos de todas las subespecies reseñadas anteriormente. Debo agradecer a una serie de colegas y amigos el envío de tales ejemplares. A Macias Guell, que me procuró abundante muestra de fauveau, mackeri y pyrenaica. A Pardo por sus envíos de ejemplares de la Cordillera Cantábrica y a Fernández-Rubio, Sánchez de Vivar y Esteban Guerra. Sin tal material no hubiera podido diferenciar a xistralensis del resto de las subespecies ibéricas, sobre todo de aetheria, que como ya se dijo, es a quien más se aproxima.

Los caracteres principales que utilicé fueron los siguientes:

- color de fondo,
- formación de las bandas alares,
- puntuación negra, y
- tamaño (envergadura).

Siguiendo la descripción que de aetheria hace Warren, indico a continuación las diferencias con xistralensis:

<u>Subespecie aetheria</u>	<u>Subespecie xistralensis nov.</u>
Las bandas del anverso de las <u>ante</u> riores están siempre tenuamente <u>di</u> vididas por las nerviaciones en -- manchas rectangulares y la <u>inferio</u> res van decreciendo en tamaño.	Dichas bandas aparecen en los machos -- netamente separadas, no sólo por las -- nerviaciones, sino también por la clara invasión de la escamación oscura. -- Las manchas, sobre todo las dos <u>subapi</u> cales, que están prácticamente unidas, mantienen persistentemente forma lance <u>olada</u> hacia la base.
En el anverso de las posteriores -- nunca hay más de dos o tres man---	Como en aetheria.

chas muy pequeñas.

La hembra está ligeramente más marcada que el macho y la banda del anverso de las anteriores a menudo ocupa una considerable extensión del ala.

En el anverso de las anteriores sólo encontramos un número impreciso de puntos negros muy pequeños, de tamaño variable y que están reducidos en sumo grado en las posteriores, alguno de los cuales pudiera haber desaparecido en algún ejemplar.

Las manchas del reverso de las posteriores están reducidas al mínimo posible, a menudo ausentes, presentando el reverso de un solo color en ambos sexos.

Las manchas que forman la banda del anverso de las anteriores son de tal desarrollo irregular que nunca son claras o igualmente marcadas por el lado interno y es di-

La hembra está profundamente más marcada que el macho. La banda, como en aetheria o incluso más patente y unida.

En el anverso de las anteriores los machos presentan, en el 85% de los ejemplos, tan solo dos puntos gemelos subapicales negros que por lo general están bien marcados. Corresponden a las áreas leonadas de S4 y S5 que mantienen forma claramente lanceolada y de similar formación en todos los ejemplares. Dichas manchas son las únicas presentes en el 75% de los machos.

Casí como en aetheria. Sólo el 2% de los machos presentan vestigios de tales manchas con puntuación negra. Las hembras con tres manchas diminutas circulares y punteadas. Frecuentemente sólo la puntuación negra muy débil.

En el caso de los machos casi nunca las manchas llegan a formar una banda definida y en todo caso su desarrollo es similar en el 90% de los ejemplares.

Subespecie aetheria

fácil encontrar en la misma localidad que un número representativo - de ejemplares muestren similar formación de tales bandas.

Subespecie xistralensis nov.

En las hembras dicha banda también man tiene regularmente el mismo desarrollo pero de forma diferente a los machos: estrechada en s 3 siempre y con puntuación negra en tal espacio, pequeña.

En resumen, la subespecie xistralensis nov. está muy próxima a la subespecie aetheria; se pueden encontrar ejemplares que pudieran adscribirse a esta subespecie, pero si la comparación se efectúa a base de un muestreo de cierta entidad, aparecen caracteres fijos, que unidos a otras consideraciones, tales como el aislamiento de esta población, hacen que xistralensis — pueda ser separada fácilmente como taxón, subespecífico diferente.

— Los machos llaman la atención por su color oscuro, casi negro (ninguna de las demás subespecies de epiphron presentes en la Península Ibérica muestran tan acusado este carácter), como en la f. nelamus e incluso más pronunciado en un buen porcentaje de ejemplares. Esta particularidad unida al pequeño tamaño de algunos y a la casi desaparición de las bandas leonadas hacen que determinados ejemplares puedan perfectamente adscribirse a tal forma, que no es rara — tampoco en la subespecie aetheria.

Sin embargo, y aunque en conjunto los machos tiene tendencia a la f. nelamus, no podemos decir que estemos ante una población de tal forma. Es bien sabido que la f. nelamus puede aparecer como raza — (?) y en tal caso todos los ejemplares se muestran como pertenecientes a tal forma, pero en xistralensis las hembras nunca se parecen a nelamus y no he encontrado ni un solo ejemplar que tienda ni ligeramente a ella.

— Los machos que en aetheria presentan, a veces, en el anverso de — las anteriores sólo dos puntos gemelos subapicales negros, mues— tran en xistralensis, en el 85% de los ejemplares, tan solo dichos

dos puntos, siendo por tanto dicho caracter prácticamente invariable en esta, mientras que en aquella es sólo más o menos frecuente.

- La envergadura alar es ligeramente inferior a *aetheria*. Los machos dan como promedio 16/18 mm. Las hembras con los ápices más redondos, 17/19 mm.
- Holotipo macho y alotipo hembra del monte Guriscado, provincia de Lugo, de 15 de Julio de 1.981. Paratipos, 156 machos y 34 hembras, de fechas y localidades ya citadas. Holotipo, alotipo y 92 paratipos en mi colección de Ferrol. Resto de paratipos repartidos en las colecciones de Macias Guell, Pardo y Vicente Expósito.

VARIABILIDAD.

Dado que las diferentes subespecies de *epiphron* mantienen gran número de formas y estas pueden presentarse en casi todas ellas, me parece correcto, en este caso, aceptar una nómima colectiva y no propugnar nuevas denominaciones para aquellas presentes en *xistralensis* y similares a otras ya descritas. En *xistralensis* he encontrado las siguientes formas:

- . f. *obsoleta* Tutt, con las bandas alares ausentes, en 3 machos.
- . f. *caeca* Vorbrodtt, sin puntuación negra, en 14 machos.
- . f. *effusa* Trati, con las bandas alares del anverso de las anteriores muy anchas y extendiéndose las bandas leonadas entre n4 y n6 hacia la celda discoidal, en 4 hembras (2 de ellas son francamente *f. retzezatensis* Warren, con este caracter muy acusado).
- . f. *nelamus* Boisduval, el 30% de los machos pueden adscribirse a esta forma con ciertos reparos.
- . F. *privata* Turati & Verity, en 12 machos y una hembra.

BIBLIOGRAFIA.

- BRETHERTON, R.F. (1.966) : " A Distribution list of the butterflies (Rhopalocera) of Western and Southern Europe " : —
Trans. Soc. Brit. Ent. Vol. 17.
- CHAPMAN, T.A. (1.905) : " On *Erebia palarica*, n. sp., and *Erebia stygne*; chiefly regard to ist association with *E. — evias*, in Spain " : Trans. Ent. Soc. Lond. pp.9-35 —
Lams.
- CHAPMAN, T.A. & CHAMPION, G.C. (1.907) : " Entomology in N.W. Spain (Galicia and Leon) : Trans. Ent. Soc. Lond., pp. —
147-171.
- DE LESSE, H. (1.969) : Les nombres de chromosomes dans le groupe de *Lysandra coridon* (Lep. Lycaenidas) " : Ann. Soc. —
ent. Fr. (N.S.), 5 (2).
- DENNIS, R.L.H. (1.977) : " The britain butterflies. Their origin —
and establishment " : E.W. Classey Ltd. Faringdon, —
Oxon.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ (1.979) : " La *Carterocephalus paleamon*, Pallas, 1.771 en Asturias " : Apatura, Rvta. Sa. As. Lepid. (SAL), Vol. 1 (11-14).
- FERNÁNDEZ VIDAL, E. (1.977) : " Lepidópteros del curso bajo del río Eume (La Coruña) " : SHILAP, Rvta. Lepid., Vol. 5, nº. 19, pp.256.
- FERNÁNDEZ VIDAL, E. (1.980) : " Notas lepidopterológicas del Noroes te peninsular (I) " : SHILAP, Rvta. Lepid., Vol. 8, nº 31, pp. 215-217.
- FORD, E.B. (1.945) : " Butterflies " : Collins, London.

- GÓMEZ BUSTILLO, M.R. (1.979) : Origen y evolución de los lepidópteros de la Península Ibérica (II parte) " : --- SHILAP, Rvta. Lepid. Vol 7, nº 25, pp.7-20.
- GÓMEZ BUSTILLO, M.R. & ARROYO VARELA, M. (1.981) : " Catálogo sistemático de los lepidópteros ibéricos (I) Macrolepidópteros " : Monografías INIA, nº. 30, Madrid.
- GÓMEZ BUSTILLO, M.R. & FERNÁNDEZ-RUBIO, F. (1.971) : " Dos nuevas razas españolas de *Plebejus* (*Plebejus*) *pylaon* (F. de W., 1.824). (Lep. Lycaenidas) " : --- Arch. Inst. Acclim. Almeria.
- GÓMEZ BUSTILLO, M.R. & FERNÁNDEZ-RUBIO, F. (1.974) : " Mariposas de la Península Ibérica. Ropalóceros I y II " : --- ICONA, Madrid.
- HIGGINS, L.G. (1.975) : " The classification of European Butterflies " : Collins, Londres.
- HIGGINS, L.G. & RILEY, N.D. (1.970) : " A field guide to the butterflies of Britain and Europe " : Collins, London.
- HOSPITAL, D. (1.948) : " Nuevas formas de lepidópteros ibéricos " : Mus. barcin. Scient. Nat. Op., (N.S. Zool.) 1 - (2), pp. 13.
- MACHO VELADO, J. (1.893) : " Recuerdos de la fauna de Galicia. Insectos lepidópteros observados en dicha comarca " An. Soc. esp. Hist. Nat., 22.
- MANLEY, J.B.L. & ALLICARD, H.G. (1.970) : " A field guide to the butterflies and burnets of Spain " : E. W. Classey Ltd., Faringdon, Oxon.

- MERINO, B. (1.909) : " Flora descriptiva e ilustrativa de Galicia, Tomo III ". Santiago de Compostela.
- MIHKELSON, J. (1.982) : " Erebiology ... ": News. Lep. Soc., nº. 1 Jan/Feb. 1.982.
- PARDO, G. (1.976) : " Una nueva subespecie de *Satyrus actaea*. (ESPAÑA, 1.780) (Lep. Satyridae) " : EOS. Tomo L, -- 1.974, pp. 99-101.
- PARGA PONDAL, I. & ALEIXANDRE, T. (1.966) : " La arenisca ortocuarcítica del Gistral (Lugo) " : Notas y Comns. -- Inst. Geol. y Minero de España, nº. 87, pp.59-90.
- SILVA CRUZ, M.A. & GONCALVES, T. (1.977) : " Catálogo sistemático dos macrolepidopteros de Portugal " : Inst. Zool. " Dr. Augusto Nobre ", 133, pg. 46.
- STICKEL, R. (1.929) : " Observaciones de morfología glaciaria en el NO de España " : Bol. R. Soc. Esp. Hist. Natural, Tomo XXIX, pg. 306.
- WARREN, B.C.S. (1.936) : " Monograph of the genus *Erebia* " : Londres pp. 101-113 Lams.
- WARREN, B.C.S. (1.981) : " Supplement to monograph of the genus *Erebia* " : E.W. Classey Ltd.. Faringdon, Oxon.
- WILTSHIRE, E.P. (1.945) : " Studies in the geography of Lepidoptera. III : The zoogeographical classification of -- West palearctic species " : The Entomologist, Vol. LXXVIII, nº. 987.