

Pérdida de interacciones
PLANTA-ANIMAL en islas:
dispersión de semillas por la
lagartija balear y sus
consecuencias para la
regeneración de un
arbusto endémico



Phelsuma cepediana (Gekkonidae) polinizando *Labourdonnaisia calophylloides* (Sapotaceae) en la isla de Mauricio. Foto Dennis M. Hansen.

Las relaciones interespecíficas son uno de los procesos fundamentales que afectan a la estabilidad y funcionamiento de los ecosistemas debido a que este tipo de interacciones está directamente relacionado con la diversidad y abundancia de muchas especies¹. A pesar de que las relaciones mutualistas (es decir, las interacciones positivas) han sido históricamente menos estudiadas dentro del campo de las interacciones entre especies (enfocado mayoritariamente hacia relaciones antagonistas, como puede ser los sistemas depredador-presa²), se tiene cada vez más información sobre la importancia de éstas como moduladores de la estructura y diversidad en los ecosistemas. Esto es debido a que las interacciones mutualistas son, a menudo, complejas y de naturaleza sutil, donde muchos actores y procesos afectan al ciclo vital de los organismos implicados.

A pesar de que la interrupción de interacciones mutualistas ha sido ampliamente citada, existen, por el contrario, muy pocos ejemplos de sus consecuencias, tanto a medio como a largo plazo, no solo para la regeneración de las propias especies que intervienen en dicha interacción, sino para el funcionamiento del ecosistema en su conjunto.

Javier
Rodríguez
Pérez



Lagarto tizón *Gallotia galloti* (Lacertidae) consumiendo frutos de tasaigo *Rubia fruticosa* (Rubiaceae) en las islas Canarias. Foto Beneharo Rodríguez.

SINGULARIDAD DE LOS ECOSISTEMAS INSULARES

Las islas se han considerado clásicamente como “raras” en el sentido de poseer flora y fauna diferentes y particulares. En primer lugar, son diferentes porque tienen menos biodiversidad que áreas continentales próximas con la misma superficie y, por consiguiente, las cadenas tróficas de los ecosistemas insulares suelen ser más sencillas debido a que intervienen menos “actores” en el flujo de energía y nutrientes. Además, la biodiversidad insular es disharmónica, es decir, “particular” en su composición taxonómica. Esta diferente proporción en grupos de organismos es más importante cuanto más remota se halle la isla (tal como ocurre en las oceánicas), y que es producido por la mayor dificultad que tienen a ser colonizadas. El simple hecho del aislamiento, además, ha dado lugar a que estos ecosistemas sean especialmente ricos en especies que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo, es decir, endémicos y, en muchos casos, “singulares”. Por esto, las islas son un importante punto caliente (“hot-spots”) de biodiversidad global, no solo debido a fenómenos de especiación y/o radiación adaptativa (p. ej., el clásico caso de los pinzones en las islas Galápagos), sino también porque las islas suelen actuar como relicto de faunas y/o floras extintas procedentes de épocas remotas (p. ej., la laurisilva canaria se puede considerar relicto de la flora mediterránea del periodo Terciario).

Además, es frecuente en la fauna insular que algunos grupos tengan poblaciones muy densas o “superabundantes”. Como consecuencia de la menor biodiversidad insular, se produce una serie de singularidades ecológicas del propio ecosistema como son 1) un aumento relativo de la proporción de recursos por especie, y 2) una disminución de la riqueza y abundancia de predadores y competidores. La “superabundancia” de algunas especies, también llamado “exceso de compensación por densidad”, es especialmente común en reptiles insulares,



Roussea simplex (Rousseaceae), arbusto críticamente amenazado de la isla de Mauricio, siendo polinizado por *Phelsuma cepediana* (Gekkonidae). Fotos Dennis M. Hansen.

pudiendo llegar a densidades de hasta 50 kg de biomasa por hectárea³.

Por otro lado, la “docilidad” o “ingenuidad” en el comportamiento es otro rasgo diferencial de la fauna insular, lo cual ocasiona una pérdida de cautela hacia otros animales que podrían ser considerados como depredadores potenciales. Este comportamiento responde a la relativa menor abundancia de estos últimos en las islas, lo que ocasiona muchas veces que especies insulares desarrollen adaptaciones anatómicas y/o fisiológicas propias a vivir una parte de su historia evolutiva sin ninguna amenaza de depredación.

Desgraciadamente, el desarrollo de comportamientos y/o adaptaciones propias de vivir sin depredadores y/o competidores tiene un coste para la biodiversidad de los ecosistemas insulares dentro del actual mundo de globalización, en el que se introducen especies exóticas, más competitivas que las insulares. Las especies de las islas, adaptadas a unas condiciones ecológicas muy particulares, se ven muy afectadas

frente a una mayor competencia, lo cual da lugar en determinadas ocasiones a su extinción cuando el ambiente en el que viven es modificado. Así, se considera a los ecosistemas insulares como uno de los más alterados del globo, además de que se está viendo poco a poco que la extinción de algunas especies clave puede afectar a la funcionalidad de estos.



Phelsuma cepediana (Gekkonidae) afecta al éxito reproductivo de *Trochetia blackburniana* (Malvaceae), un arbusto amenazado de la isla de Mauricio. Foto Dennis M. Hansen.

GENERALISMO TRÓFICO EN LAS INTERACCIONES EN ISLAS

Debido al fenómeno de sobrecompensación (ver arriba), el generalismo en la dieta se ve ecológica y evolutivamente favorecido en muchas especies de fauna insular. La menor proporción de recursos disponibles por individuo fuerza a buscar otras fuentes más seguras, aunque energéticamente menos eficientes, como pueden ser los frutos carnosos o el polen y/o néctar de las flores.

Un ejemplo genuinamente insular es el de la polinización y dispersión de semillas por reptiles. A pesar de que desde el punto de vista histórico se ha considerado que la dieta de los reptiles era principalmente insectívora, se están viendo más y más casos sobre la importancia de este grupo como mutualistas en la mayor parte de los ecosistemas⁴. Además, la importancia de este grupo como mutualistas se acentúa debido a su especial “superabundancia” en estos ecosistemas (ver arriba), por lo que no resulta insólito pensar que el éxito reproductivo y la regeneración

de muchas especies de plantas insulares pueden estar directamente ligados a la presencia y abundancia de algunas especies de reptiles.

LAS ISLAS BALEARES Y LAS LAGARTIJAS FRUGÍVORAS

De toda la cuenca mediterránea, resulta especialmente curioso el caso de las islas Baleares en cuanto a la incidencia de la interacción planta-reptil. De alrededor de 16 especies de lagartijas que existen en toda la cuenca, casi todas las citas de interacciones mutualistas entre lagartijas y plantas son para las dos especies nativas y endémicas de Baleares, las lagartijas balear *Podarcis lilfordi* y pitiusa *P. pitiusensis* (Lacertidae)⁵. Ambas especies tienen ciertas características fisiológicas y anatómicas que favorecen (o han favorecido) su generalismo en la dieta. En primer lugar, son especies con altas demandas energéticas, necesitando consumir proporcionalmente más alimento; segundo, tienen coronas dentales más planas (es decir, en forma de molar) que sus congéneres insectívoros y, por lo tanto, menos adaptadas a consumir insectos; y tercero, el intestino delgado es más largo, tal y como ocurre con la mayoría de herbívoros, y más adaptado a absorber nutrientes energéticamente pobres como son los vegetales. De cualquier manera, lo que sí es cierto es que este fenómeno es muy común allí: basta con pasearse un día soleado de finales de primavera por los alrededores del puerto de la isla de Cabrera (Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera, islas Baleares) para darse cuenta de lo frecuente que es ver lagartijas subir por las ramas y copa de lechetrezná arbórea *Euphorbia dendroides* (Euphorbiaceae) para luego encaminarse a lamer el néctar y alimentarse del polen de sus flores. Existen muchas otras citas de plantas que estas lagartijas utilizan como fuente de alimento (en particular, néctar o frutos⁶), pero son muy pocos los casos en los que se ha testado de manera experimental la importancia de las lagartijas baleares como polinizadores y dispersores de la

ALGUNAS ESPECIES DE PLANTAS DE BALEARES DE LAS QUE SE HAN DESCRITO INTERACCIONES MUTUALISTAS (TANTO POR POLINIZACIÓN COMO POR DISPERSIÓN) CON LAS DOS LAGARTIJAS ENDÉMICAS:



El olivillo *Cneorum tricoccon* (Cneoraceae) es dispersado únicamente por lagartijas en Eivissa, Formentera, Dragonera e islotes. En Mallorca, la dispersión es realizada por la marta *Martes martes* debido a la extinción, allí, de la lagartija balear. Foto Javier Rodríguez.



El belcho o canadillo *Ephedra fragilis* (Ephedraceae) es una especie mediterránea consumida por aves, aunque en Baleares también es dispersada por lagartijas. Foto Javier Rodríguez.



Dracunculus muscivorus (Araceae) es frecuentemente dispersada por lagartijas en islotes de alrededor de Mallorca y Menorca. Foto Javier Rodríguez.



Adulto reproductivo de dafne menorquín *Daphne rodriguezii*. Foto Anna Traveset.

flora nativa. Un caso bien documentado es el que se detallará a continuación, el del dafne menorquín *Daphne rodriguezii* (Thymelaeaceae), una planta endémica y amenazada de la flora balear, cuya viabilidad parece que está directamente relacionada con la presencia de estas lagartijas frugívoras⁷.

EL DAFNE MENORQUÍN, UN ARBUSTO AMENAZADO POR DISRUPCIÓN MUTUALISTA

El dafne menorquín es un arbusto de poco más de 1 m de altura, que vive principalmente en la maquia litoral de la costa nordeste de Menorca, además de en la Illa d'en Colom, islote de unas 60 ha localizado también en el nordeste de Menorca (Fig. 1). La lagartija balear es su único dispersor

conocido, y actualmente la interacción dafne-lagartija se encuentra exclusivamente en dicho islote. En Menorca, la lagartija se extinguió y la planta, por lo tanto, carece de dispersores. La hipótesis de que únicamente es dispersada por este reptil tiene dos evidencias: primero, no se ha visto ningún otro frugívoro consumiendo los frutos del dafne menorquín, ni siquiera excrementos de pájaros ni mamíferos con sus semillas, solo lagartijas; segundo, su actual distribución en Menorca (supuestamente relictual, ya que no existen dispersores) es litoral, no encontrándose más allá de los 500 metros fuera de la línea de costa (Fig. 1). Este patrón coincide con otras especies únicamente dispersadas por lagartijas en Baleares (p. ej., el olivillo *Cneorum tricoccon* en Eivissa y Formentera), debido a que las poblaciones de lagartijas han sido y son más abundantes dentro de la franja litoral. Por lo tanto, en el caso de que se hubiera producido la sustitución del dispersor, la distribución de las plantas podría haber cambiado, fenómeno que parece no haber ocurrido con el dafne menorquín.

Aunque las Baleares fueron colonizadas por humanos hace poco más de 4.000 años, el proceso de extinción de las lagartijas en

Mallorca y Menorca es probable que se iniciara tras la introducción de la comadreja *Mustela nivalis* por los romanos, hace aproximadamente 2.000 años. Pero, este hecho no explica por qué esta interacción dafne-lagartija es tan específica. ¿Qué características tiene el dafne menorquín para que solo la dispersen lagartijas? Resulta curioso que no se deba a características de sus frutos, que se encuentran dentro del síndrome de dispersión por aves².

¿POR QUÉ LA INTERACCIÓN ENTRE EL DAFNE Y LA LAGARTIJA ES TAN ESPECÍFICA?

Se barajan varias hipótesis, no necesariamente excluyentes. Primero, el dafne menorquín fructifica entre mayo y junio, cuando la mayor parte de las aves frugívoras migratorias se han marchado de la cuenca Mediterránea y las residentes se alimentan básicamente de insectos, fuente de alimento más abundante y energéticamente mucho más eficiente, tanto para el propio consumo como para sacar adelante a las crías. Segundo, el crecimiento de las ramas del dafne es divaricado, es decir, las ramas crecen con ejes muy abiertos y en cualquier dirección, dando un aspecto entramado y denso a la copa de los arbustos adultos. Casualmente, el crecimiento divaricado es común en la flora de otra isla localizada en el otro extremo del mundo, Nueva Zelanda. Allí, al igual que ocurre en las Baleares, existen especies de salamanquesas y eslizones frugívoros, viéndose que el patrón de crecimiento divaricado de algunos arbustos coincide con el hecho de ser dispersados por reptiles⁹. Así, especies que patrullan su fuente de alimento desde una posición inferior y con gran capacidad de llegar a lugares muy difíciles, como son los pequeños reptiles, podrían tener cierta ventaja en localizar y consumir los frutos de este tipo de arbustos. Tercero, el contenido de la pulpa del dafne menorquín contiene niveles muy altos de compuestos fenólicos, lo cual parece que disuade a las aves, aunque no tanto a los reptiles, debido a que estos son

menos sensibles a la metabolización de compuestos secundarios. Finalmente, los lagartos son uno de los grupos que experimentan mayor incidencia de "superabundancia" en ecosistemas insulares. En el caso concreto de la población de la Illa d'en Colom, por ejemplo, se ha censado entre 500 y 1.000 individuos por hectárea¹¹, que es aproximadamente tres órdenes de magnitud superior a la densidad de aves frugívoras residentes (p. ej., currucas capirotadas *Sylvia atricapilla* y mirlos *Turdus merula*, de las que se tiene conocimiento que son aves residentes en este islote) durante el periodo de fructificación del dafne menorquín. Por lo tanto, este ejemplo de interacción tan específica entre el dafne menorquín



Excreta de lagartija balear *Podarcis lilfordi* con restos de pulpa del fruto de dafne menorquín. Foto Javier Rodríguez.



Frutos caídos de dafne menorquín *Daphne rodriguezii* sin ser dispersados en una de las poblaciones de Menorca. Foto Javier Rodríguez.

y la lagartija balear podría no deberse tanto a un fenómeno de coevolución (es decir, de evolución conjunta entre dos especies) planta-dispersor, sino más bien a la idiosincrasia de esta especie de arbusto (y del grupo al cual pertenece, el género *Daphne*) junto a las condiciones ecológicas tan particulares donde tiene lugar esta interacción: las insulares.

LA DISRUPCIÓN PLANTA-LAGARTIJA Y SUS CONSECUENCIAS DEMOGRÁFICAS PARA EL DAFNE MENORQUÍN

A pesar de que la lagartija balear se extinguió probablemente hace más de mil años en Menorca, aún existen poblaciones de dafne menorquín en dicha isla. La mayor resiliencia de



Los frutos de dafne menorquín *Daphne rodriguezii* son drupas rojo-anaranjadas. Foto Javier Rodríguez.

las plantas a extinguirse frente a la pérdida de sus mutualistas es consecuencia de la capacidad que tienen éstas a regenerarse (al menos parcialmente) en ausencia de polinizadores y/o dispersores. Aun así, el tamaño poblacional es de varios órdenes de magnitud menor en Menorca que en el islote: mientras que en Menorca oscila entre 50 y 300 individuos, en la Illa d'en Colom se han censado cerca de 20.000 pies. La distribución de clases de tamaño de las poblaciones menorquinas refleja, además, una tendencia hacia poblaciones envejecidas (en otras palabras, una baja regeneración), con una mayor proporción de individuos de

tamaños grandes. En la Illa d'en Colom, en contra, existe un mayor reclutamiento de plántulas e individuos juveniles. Por lo tanto, parece que la presencia de la lagartija determina directa o indirectamente la regeneración de esta planta.

Aunque afecta por igual a todas las poblaciones, la depredación de semillas por roedores supone también un importante cuello de botella en su regeneración, ya que pueden ser consumidos, en ocasiones, hasta un 90% de la producción total. A pesar de que en términos totales de disponibilidad de frutos puede tener importancia este fenómeno, parece que no es determinante para la regeneración del dafne menorquín (o al menos lo es en todas las poblaciones por igual) ya que es justamente en la población donde coexiste con su dispersor donde es más abundante la población de ratas *Rattus* spp. (obs. pers.). Por otro lado, todas las plántulas emergidas durante el mismo año proceden de semillas del año anterior y, por lo tanto, el dafne sería incapaz de producir banco de semillas. Así, frente a una sucesión de fenómenos catastróficos (que podría verse potenciado por un futuro cambio climático), la supervivencia a largo plazo de este arbusto amenazado podría estar en peligro.

¿ES LA DISPERSIÓN DE SEMILLAS POR LA LAGARTIJA BALEAR DETERMINANTE PARA LA REGENERACIÓN DEL DAFNE MENORQUÍN?

La contribución que un frugívoro tiene en el éxito reproductivo y regeneración de una planta depende de muchos componentes¹². Por ejemplo, la abundancia relativa de los frugívoros y el número de visitas se consideran componentes cualitativos, mientras que son componentes cuantitativos la distancia de dispersión de las semillas desde la planta madre, el tratamiento que reciben las semillas cuando pasan por el tracto digestivo del frugívoro y/o la defecación de excretas con semillas en cada uno de los microhábitats, condicionando tanto la capacidad de germinación

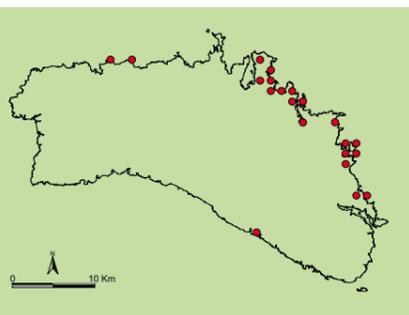


Figura 1. Distribución del dafne menorquín *Daphne rodriguezii* en la isla de Menorca⁸. Cada círculo simboliza la presencia de esta especie en un área de 1 x 1 km.

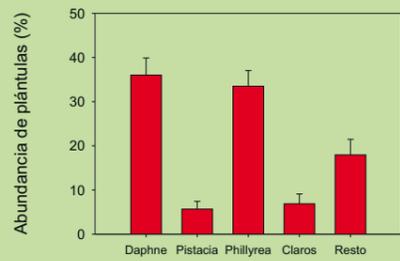


Figura 2. Abundancia relativa de plántulas del dafne menorquín *Daphne rodriguezii* por micrositio en la Illa d'en Colom. En las poblaciones de la isla de Menorca, donde la lagartija está extinta, la gran mayoría de las plántulas de dafne menorquín se encuentran debajo de individuos reproductivos de su misma especie, lo que sugiere que las semillas prácticamente no son dispersadas.

como la supervivencia de las futuras plántulas. En el caso del dafne menorquín, las plántulas son únicamente capaces de reclutar bajo la planta madre cuando la lagartija está ausente (tanto en la isla de Menorca, donde se extinguió, como cuando se excluye experimentalmente). En la población de la Illa d'en Colom, en cambio, la mayor parte de las plántulas (más del 60%) se encuentra en otros micrositios (Fig. 2), lo cual es una evidencia de que las semillas están siendo movidas en esa población y no en las de Menorca. Mediante radioseguimiento de lagartijas en la Illa d'en Colom durante el período de fructificación del dafne menorquín, además, se ha visto que las semillas pueden moverse, en promedio, hasta una distancia de 60 metros, estando condicionada su dispersión por el territorio de cada lagartija (Fig. 3).

Pero, ¿cómo contribuye la lagartija balear, durante el proceso de dispersión de semillas, a un mayor éxito en la regeneración del dafne menorquín? Que las lagartijas ingieran sus frutos importa, ya que la germinación de las semillas se ve inhibida cuando éstas aún tienen pulpa (es decir, si la germinación de las semillas procede de frutos aún intactos), pero no cuando se elimina ésta. Esto quiere decir dos cosas: primero, que la pulpa tiene componentes que inhiben la germinación y, segundo, que el paso de las semillas por el tracto digestivo de la lagartija no afecta (ni positiva ni

negativamente) a su germinación. Ni siquiera se ha visto que las semillas que están más tiempo retenidas dentro del tracto digestivo de las lagartijas y, por lo tanto, expuestas durante más tiempo a sus jugos gástricos, disminuyen la capacidad de germinación. De hecho, el tiempo medio de permanencia de las semillas dentro del tracto digestivo de la lagartija balear corresponde aproximadamente con la máxima distancia de movimiento de las lagartijas, y, por lo tanto, a la máxima distancia de dispersión de las semillas (Fig. 3).

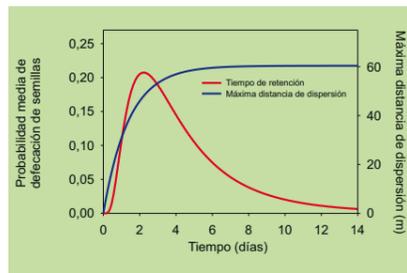


Figura 3. a) Probabilidad media de defecación de las semillas del dafne menorquín *Daphne rodriguezii* por la lagartija balear *Podarcis lilfordi* (línea roja), y b) máxima distancia de dispersión de las semillas de este arbusto desde un hipotético punto de origen donde fueron consumidas por la lagartija (línea azul). Ambas variables se muestran frente a la variable tiempo. Nótese que la máxima probabilidad de defecación (48–72 horas) coincide con la saturación de la curva de máxima distancia de dispersión de las semillas del dafne menorquín¹⁰. Permisos de publicación PLOS ONE (doi:10.1371/journal.pone.0001008.g001).

Por otro lado, ¿son las semillas defecadas en micrositios con un alto éxito para el establecimiento de las plántulas? Para el dafne menorquín, la germinación de las semillas no está determinada por el micrositio, pero sí su supervivencia. Como se ha visto para otras muchas plantas mediterráneas, la supervivencia de las plántulas de dafne está especialmente favorecida por plantas nodriza, es decir, arbustos que crean un microambiente más propicio (p. ej., con mayor humedad y/o protección solar). Dentro del proceso de regeneración de cualquier planta, la supervivencia de las plántulas es un estadio especialmente sensible a las condiciones climáticas extremas. Este proceso

ecológico se puede intuir fácilmente en el campo, al observar la distribución de las plantas adultas del dafne menorquín, ya que éstas se suelen encontrar en la mayor parte de los casos (más del 80%) bajo otras especies arbustivas de mayor porte (p. ej., labiérnago negro *Phillyrea latifolia*, lentisco *Pistacia lentiscus* o brezo de invierno *Erica multiflora*; Fig. 2). En las poblaciones sin lagartija, las plántulas se observan casi siempre debajo de arbustos adultos de dafne, lo cual demuestra que las plántulas también serían capaces de emerger y sobrevivir a pesar de no ser dispersadas. Así, se podría considerar la fase de dispersión de semillas un componente clave del proceso de regeneración de dafne si tanto la germinación como la supervivencia fueran menores bajo arbustos de su propia especie con respecto a otros. Efectivamente, las plántulas que crecen debajo de dafne tienen menor capacidad de supervivencia, aunque dependen de las condiciones climáticas de cada año. En años con precipitación “normal” (es decir, cuando los recursos no son tan limitantes), las plántulas germinadas bajo esta planta tienen menor capacidad de regeneración. Por lo tanto, es presumible que tras la extinción de las lagartijas de Menorca se produjera un lento pero paulatino declive de sus poblaciones debido a la relativa menor capacidad de establecimiento (en los años menos favorables) de aquellas plántulas no dispersadas.



Oligosoma smithi (Scindidae) consumiendo frutos de *Macropiper excelsum* (Piperaceae) en las islas Mercury (Nueva Zelanda). Foto Tony Whitaker.

APRENDER DE UNA ESPECIE PARA AYUDAR A CONSERVARLA

El dafne menorquín está catalogado como “En peligro de extinción” por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y como especie prioritaria dentro de la Directiva Europea de Hábitats. En la Illa d'en Colom, la presencia de sus plántulas bajo arbustos de diversas especies indica que la lagartija está contribuyendo a favorecer la regeneración de esta especie. Por ello, cualquier medida hacia la conservación de su único dispersor revertirá hacia su supervivencia. Afortunadamente, la Illa d'en Colom se encuentra dentro del Parque Natural de S'Albufera d'es Grau, y dentro del núcleo de máxima protección de Menorca como Reserva de la Biosfera. A pesar de que se pueden producir fuertes oscilaciones en la abundancia de su dispersor en la Illa d'en Colom¹¹, no parece que esta población se encuentre entre las más amenazadas de la especie³. Así, la conservación tanto de este arbusto amenazado como la de su único dispersor se encuentra asegurada a corto y medio plazo.

Por otro lado, es necesario conservar las poblaciones y el hábitat donde aún se encuentra el dafne. Al igual que ocurre en la Illa d'en Colom, otras poblaciones están también dentro de este Parque, mientras que el resto se encuentran dentro de Áreas Naturales de Especial Interés (ANEI) y, por tanto, protegidas, aunque en menor grado. A pesar de que el hábitat donde aún se encuentra el dafne menorquín está protegido, su conservación a largo plazo no puede asegurarse. Otros factores, además de la pérdida de sus dispersores, como la baja producción de frutos de los individuos adultos, la nula reproducción vegetativa (únicamente se reproduce por semillas) y la alta depredación post-dispersiva de semillas por roedores son otros factores que contribuyen a la baja capacidad de regeneración. Medidas que conduzcan hacia el control de los depredadores de sus semillas, especialmente roedores, y a la plantación de la especie en lugares más adecuados para su establecimiento (al menos imitando el patrón generado por la lagartija) podrían contribuir a disminuir el riesgo de extinción de sus poblaciones en Menorca. En definitiva, la única población natural del dafne menorquín cuya viabilidad puede garanti-

zarse, al menos a medio plazo, es la población de la Illa d'en Colom, donde esta interacción planta-frugívoro sigue y debería seguir intacta.



Illas d'en Colom, el único enclave donde cohabita el dafne menorquín *Daphne rodriguezii* con la lagartija balear *Podarcis lilfordi*. Foto Javier Rodríguez.

Agradecimientos

A David P. Padilla, Nicolás Martín y a la revista de divulgación *El Indiferente* por su invitación a escribir el presente artículo. A Dennis M. Hansen, Beneharo Rodríguez y Tony Whitaker por facilitar desinteresadamente parte del material fotográfico aquí mostrado. A Felipe Siverio por las sugerencias que ayudaron a mejorar el presente artículo.

Bibliografía

- LOREAU, M., NAEEM, S. & INCHAUSTI, P. 2002. *Biodiversity and ecosystems functioning. Synthesis and perspectives*. Oxford University Press, Oxford. 294 pp.
- HERRERA, C.M. & PELLMYR, O. 2002. *Plant animal interactions: An evolutionary approach*. Blackwell Publishing, Oxford. 313 pp.
- RODDA, G.H. & DEAN-BRADLEY, K. 2002. Excess density compensation of island herpetofaunal assemblages. *Journal of Biogeography* 29: 623-632.
- OLESEN, J.M. & VALIDO, A. 2003. Lizards as pollinators and seed dispersers: an island phenomenon. *Trends in Ecology and Evolution* 18: 177-181.
- PÉREZ-MELLADO, V. & TRAVESET, A. 1999. Relationship between plants and mediterranean lizards. *Natura Croatica* 8: 275-285.
- SÁEZ, E. & TRAVESET, A. 1995. Fruit and nectar feeding by *Podarcis lilfordi* (Lacertidae) on Cabrera archipelago

(Balearic islands). *Herpetological Review* 26: 121-123.

- TRAVESET, A. & RIERA, N. 2005. Disruption of a plant-lizard seed dispersal system and its ecological effects on a threatened endemic plant in the Balearic Islands. *Conservation Biology* 19: 421-431.
- BIOATLES. 2007. Projecte Bioatles. Servei de Protecció d'espècies. Govern de les Illes Balears, Conselleria de Medi Ambient, Palma de Mallorca.
- LORD, J., MARKEY, A.S. & MARSHALL, J. 2002. Have frugivores influenced the evolution of fruit traits in New Zealand? En: L, D.J., Silva, W.R. & Galetti, M. (eds.) *Seed dispersal and frugivory. Ecology, evolution and conservation*. Wallingford, New York: CAB International. p.: 55-68.
- SANTAMARÍA, L., RODRÍGUEZ-PÉREZ, J., LARRINAGA, A.R. & PÍAS, B. 2007. Predicting spatial patterns of plant recruitment using animal-dispersal kernels. *PLoS ONE* 2: e1008.
- PÉREZ-MELLADO, V. 1989. Estudio ecológico de la lagartija balear *Podarcis lilfordi* (Günther, 1874) en Menorca. *Revista de Menorca* 80: 455-511.
- SCHUPP, E.W. 1993. Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *Plant Ecology* 107/108: 15-29.
- PÉREZ-MELLADO, V. 1997. *Podarcis lilfordi* (Günther, 1874). En: Pleguezuelos, J.M. (ed.) *Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Granada: Universidad de Granada - Asociación Herpetológica Española. p.: 361-363.

El autor

Javier Rodríguez Pérez es doctor en Biología por la Universidad de las Islas Baleares (UIB) desde 2007. Su tesis doctoral, bajo la dirección de la doctora Anna Traveset en el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (CSIC-UIB), consistió en estudiar el proceso de regeneración del dafne menorquín, desde los patrones y escala de la dispersión por la lagartija balear hasta la dinámica poblacional de dicho arbusto amenazado. Además, una parte de la biología reproductiva y regeneración del dafne menorquín se comparó con una especie próxima de amplia distribución, el torvisco. Su actual línea de investigación consiste en el estudio de la dispersión endozoocora como moduladora y estructuradora de los ecosistemas naturales, integrando desde los procesos espaciales de dispersión de semillas a la demografía de plantas. **Dirección de contacto:** Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (CSIC-UIB), Miquel Marqués 21, E-07190 Esporles, Mallorca, islas Baleares, España. E-mail: jvr.rodriguez@gmail.com