

## Distribución, uso del espacio y estado de conservación de la población de *Iberolacerta monticola* del Monte Pindo (A Coruña, Galicia)

Pedro Galán

Grupo de Investigación en Biología Evolutiva (GIBE). Departamento de Biología. Facultade de Ciencias. Universidade da Coruña. Campus da Zapateira, s/n. 15071 A Coruña. España. C.e.: pgalan@udc.es

**Fecha de aceptación:** 11 de noviembre de 2019.

**Key words:** climate change, conservation, isolation, Lacertidae, lizards, Reptiles, threatened populations.

*Iberolacerta monticola* es un endemismo noroccidental ibérico que posee poblaciones aisladas en determinadas localidades costeras de Galicia. Una de ellas es la que se localiza en el Monte Pindo (A Coruña), situada a 90 km en línea recta de las más próximas (Cuenca del Mandeo y Sobrado dos Monxes), también aisladas (Galán, 2012). La especie en su conjunto es considerada Vulnerable por la IUCN y está contemplada en los anexos II y V de la Ley 42/2007 e incluida en el LESRPE (Decreto 139/2011). Además, esta población en particular, al igual que el resto de las de baja altitud de la provincia de A Coruña, está catalogada como Vulnerable en el CGEA (Decreto 88/2007 de la Xunta de Galicia).

Esta población fue localizada en la segunda mitad de los años 1970 (Galán, 1982; Bas, 1983) y los datos que existen sobre su distribución en este monte se refieren a su presencia en cuadrículas UTM de 10x10 km en los diferentes atlas de distribución de herpetos (Bas, 1983; Balado *et al.*, 1995; Pérez-Mellado, 1997 –en este caso, cuadrículas de 20x20 km–, 2004; Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira, 2011; Sociedade Galega de Historia Natural, 2018). También se posee información sobre su distribución por rangos de altitudes y el efecto de los incendios en esta zona (Galán *et al.*, 2007a), así como de algunas de sus características morfológicas y genéticas (Galán *et al.*, 2007b; Remón *et al.*, 2013). Según esta información, las lagartijas serranas del Monte Pindo muestran diferencias morfológicas

con respecto a otras poblaciones de las zonas de baja altitud de Galicia en lo referente a la mayor altura proporcional de la cabeza de los machos, una superior frecuencia de aparición de una placa supernumeraria entre las placas supranasales y el número medio de escamas dorsales y ventrales (Galán *et al.*, 2007b), además de la pigmentación verde muy extensa en los adultos (Figura 1), más que en otras poblaciones de Galicia (Galán, 2008 y Galán, inédito). Se han encontrado haplotipos



**Figura 1:** *Iberolacerta monticola* del Monte Pindo. a) Macho y b) hembra. Esta población presenta ciertas diferencias morfológicas con respecto a otras de su especie; entre ellas, la pigmentación verde es muy intensa en los machos adultos y también se observa en algunas hembras, como la de la fotografía.

exclusivos en esta población, que muestran un inicio de divergencia con otras poblaciones relativamente antiguo, de aproximadamente 0,4 millones de años, con un rango de variación de 0,10-0,75 millones de años (Remón *et al.*, 2013). Su historia demográfica muestra un elevado exceso de heterocigosidad (10,6%), indicando también recientes cuellos de botella (Remón *et al.*, 2013).

En cuanto a su estado de conservación, además de su gran aislamiento, sus efectivos poblacionales son reducidos (Galán *et al.*, 2007b) y ha sufrido los impactos de los incendios que periódicamente asolan estos montes, como el de 2006 (Galán *et al.*, 2007a) y el de 2013 (Galán, inédito).

La presencia de esta especie en esta zona tan aislada del resto de sus poblaciones se puede relacionar con las especiales características de esta elevación rocosa (Galán *et al.*, 2007a). El Monte Pindo, situado en el ayuntamiento de Carnota, en la provincia de A Coruña (Galicia), es un macizo granítico que alcanza los 627 m de altitud desde la misma línea litoral, ya que se eleva junto al mar (Fi-

gura 2). Se integra, junto a la playa de Carnota y marismas adyacentes, en el espacio natural de Red Natura 2000 “Carnota-Monte Pindo” (ZEC ES1110008) y ha sido considerado acreedor al estatus de Parque Natural (solicitado en 2010, pero aún no concedido). Este macizo es una gran superficie granítica muy erosionada, que afloró hace 200 millones de años, formando la roca innumerables bolos y bloques de gran tamaño, muchos de formas extrañas (antropomorfas y zoomorfas, lo que le han conferido, junto a su difícil acceso, restos arqueológicos y ausencia actual de presencia humana, un carácter “mágico” en la cultura popular). Su relieve es muy abrupto, con pendientes de entre el 25 y el 55%, y aún mayores (Macías & Calvo, 1992), lo que dificulta el acceso a su interior y zonas elevadas. Sus características climáticas son también especiales, con una apreciable oceanidad (índice de continentalidad <11), que marca un bioclima Hiperoceánico y un piso termoclimático dentro del Termotemplado, con un ombroclima entre Subhúmedo y Húmedo (Amigo-Vázquez & Romero-Buján, 2018). La precipitación, con los datos de las estaciones climáticas más próximas de Corcubión, Muros y Muíños (Zas), es de 1380, 1355 y 1520 mm anuales, respectivamente.

La vegetación, que crece en los espacios entre las rocas desnudas que predominan en superficie, está dominada por tojales y brezales de *Ulex europaeus* (= *Ulex latebracteatus*), *Pterospartum tridentatum* (= *Genista tridentata*), *Halimium alyssoides* (= *Halimium lasianthum*), *Calluna vulgaris*, *Cytisus scoparius* y *Erica cinerea* (mayoritariamente de la clase *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*), con manchas muy dispersas de roble enano (*Quercus lusitanica*). Este árbol, de porte muy reducido, es una singularidad florística de este mon-



**Figura 2:** a) Vistas del Monte Pindo desde el norte (foto tomada desde las proximidades del mirador de Ézaro) y b) desde el sur (tomada desde Carnota). Las flechas indican las zonas aproximadas de observación de *Iberolacerta monticola*. Debido a los grandes desniveles del terreno, la mayor parte de los puntos de observación permanecen ocultos desde estas vistas lejanas. Con la letra “M” se señala A Moa, la cumbre más elevada (627 msnm), con la “P” el Pico Penafiel y con “C” la vaguada del Rego Caldeiras, donde *I. monticola* alcanza la menor altitud (277 msnm).

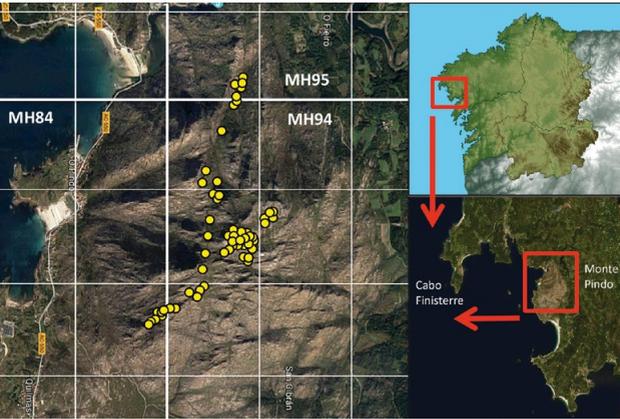
te y aparece junto a los matorrales indicados y algunos endemismos, como *Centaurea corcubionensis* (Amigo-Vázquez & Romero-Buján, 2018).

Uno de los principales valores faunísticos de este espacio natural es precisamente esta lagartija, pero se carece de información detallada sobre su distribución en este monte, más allá de que ocupa las zonas más elevadas (Galán, 1982; Bas, 1983; Galán *et al.*; 2007a, 2007b). En el presente artículo se aporta información inédita sobre su distribución en cuadrículas UTM de 1x1 km y, dentro de éstas, los puntos concretos de observación, las altitudes que ocupa en las diferentes laderas, su abundancia relativa en ellas, la selección del microhábitat y una estimación sobre la situación actual de sus poblaciones.

Los datos para el presente trabajo se obtuvieron mediante recorridos por diferentes zonas de este espacio natural, desde los puntos de menor altitud en sus distintas orientaciones, hasta la cumbre, realizados durante los dos últimos años, con frecuencia mensual (excepto el período invernal), desde marzo de 2018 hasta octubre de 2019. La compleja orografía del Monte Pindo, compuesta por diferentes cumbres y laderas rocosas con grandes desniveles, muchas veces impracticables, ha dificultado o impedido el acceso a determinadas zonas. En su interior existen únicamente unos pocos senderos de montaña que permiten acceder a pie, con mayor o menor dificultad, a determinadas zonas y que confluyen en su cumbre, A Moa. Sin embargo, fuera de estos senderos, las pendientes y la orografía hacen muy difícil, si no imposible, el desplazamiento sin equipos de escalada. Con estos condicionantes, se intentó muestrear la mayor superficie posible del Monte Pindo a partir de estos senderos y sus inmediaciones, escogiendo días con climatología

favorable (despejados, sin viento fuerte y sin niebla). Se registró con un GPS las coordenadas (datum WGS84) y la altitud de cada observación de esta especie, tomando además otros datos como el sexo, la clase de edad, el tipo de microhábitat donde se encontraba, el tipo de sustrato, la altura sobre el nivel del suelo, el ángulo de inclinación y el tipo de refugio que buscaba ante la presencia del observador. Además de las observaciones producidas a corta distancia, la gran superficie expuesta de roca desnuda que caracteriza este monte permitió la observación de las lagartijas a cierta distancia, con ayuda de unos prismáticos (10x40) y obtener fotos con un teleobjetivo (zoom óptico de 40x), posteriormente ampliadas en el ordenador. Esto permitió aumentar considerablemente la banda de muestreo. Este método se mostró muy eficaz, especialmente en paredes de roca muy elevadas, en barrancos o en roquedos separados del sendero por matorrales espinosos y, en general, en zonas no accesibles pero a una distancia no excesivamente larga de los senderos, que permitía la observación con prismáticos o teleobjetivo. Como limitaciones del método, hay que tener en cuenta que *I. monticola* comparte el Monte Pindo con otras cuatro especies de lacértidos (*P. bocagei*, *P. guadarra-mae*, *L. schreiberi* y *T. lepidus*), por lo que, a partir de cierta distancia, es imposible llegar a determinar la especie.

Se obtuvieron en 2018 y 2019 observaciones de 108 individuos de *I. monticola* en 89 puntos diferentes (algunos próximos entre sí). En concreto, se observaron 46 machos, 34 hembras, 15 subadultos, 5 juveniles del año y 8 ejemplares no sexados. Se localizó la especie en 6 cuadrículas UTM de 1x1 km, y en 3 cuadrículas de 10x10 km (Figura 3).



**Figura 3:** Distribución de *Iberolacerta monticola* en el monte Pindo. Los puntos representan las observaciones de este lacértido. Por la escala, un punto puede representar más de una observación. Se indican las cuadrículas UTM de 1x1 km en trazo fino y en trazo más grueso, las de 10x10 km. Ortofoto de Google Maps.

Las zonas donde se distribuye *I. monticola* se reparten desigualmente por el Pindo. La mayor parte de las observaciones se concentraron en el entorno de su cumbre, A Moa, en sus zonas más elevadas (incluyendo Alto das Cortes, Moa do Freixo y A Reina Lupa), así como en las cañadas y vaguadas que rodean estas elevaciones (rango de altitudes: 551-627 msnm) (Figura 3, Tabla 1). Desde estas zonas más altas, su distribución se prolonga por las laderas orientadas al oeste y al norte, aunque no por las de orientación este y, probablemente, tampoco por la ladera sur (ver más abajo). Por la ladera oeste, enfrentada al mar, se encuentra a lo largo de las pendientes bajo A Moa y siguiendo las vaguadas que descienden desde la pequeña meseta del Chan de Lourenzo, habiéndola encontrado hasta la cota mínima de 380 msnm. Por la pendiente norte, se observó desde Pena Longa y A Laxiña, descendiendo por la vaguada del Rego Caldeiras, así como en las crestas que limitan esta vaguada por su zona oeste, desde las elevaciones de A Laxiña hacia el Pico Penafiel, sin alcanzar esta última elevación (Figura

3). En esta orientación norte alcanza la menor altitud, descendiendo hasta una cota mínima de 277 metros en el fondo del angosto valle formado por el Rego Caldeiras. En estas laderas orientadas al norte, no se encuentra presente en la vaguada del Rego Sancheferro, menos angosta y situada más al este que la del Rego Caldeiras, donde sí aparece.

En la orientación este no está presente, no habiéndose encontrado hasta los 565 metros de altitud, ya en la zona cuminal, próxima al Alto das Cortes y a la Moa. Finalmente, en la orientación sur no se pudo determinar con precisión su rango de altitudes, ya que el tramo comprendido entre los 350 y los 450 metros es prácticamente inaccesible. En esta orientación, la cota más baja en que se observó fue de 510 metros. Es probable que en estas laderas sur no descienda mucho más, ya que no la hemos observado entre esta altitud y los 480 msnm. Por lo tanto, los rangos de altitud que ocupa *I. monticola* en el Monte Pindo son muy diferentes según la orientación de las laderas. Por encima de la cota de los 550 metros, su zona más alta, está ya presente en todas las orientaciones, hasta la cumbre más elevada, que es A Moa, con 627 metros (Tabla 1).

La abundancia de la especie en cada tramo de altitud y orientación de la ladera se estimó según el número medio de individuos observado entre todos los muestreos realizados en cada tramo, estandarizado mediante índices kilométricos de abundancia (IKA). Las distancias recorridas en cada tramo se calcularon sobre ortofotos gracias a las coordenadas obtenidas con el GPS. La frecuencia de observación fue mayor en la zona más elevada, por encima de los 550 metros (Tabla 1). En esta zona, el mayor número de ejemplares se observó en el entorno de la cumbre de A Moa y en una serie de cañadas rocosas cercanas a esta cumbre

**Tabla 1:** Número medio de individuos de *I. monticola* observados por kilómetro (IKA) en los tramos de altitud y las orientaciones de ladera del Monte Pindo que se indican, así como en su zona más alta (zona cuminal). En cada caso se muestra el número medio de individuos observado en los diferentes IKA realizados en cada tramo  $\pm$  un error estándar y, entre paréntesis, el rango de variación y el número de IKA realizados en cada ladera y tramo de altitud (n). (\*) Este tramo de altitud en la orientación sur no fue muestreado, debido a la dificultad de acceso. (\*\*) En la orientación este (parte opuesta al mar), no hay zonas de menos de 250 m de altitud en las laderas de este monte.

Altura sobre el nivel del mar (en tramos)	Número medio de individuos observado por kilómetro (IKA)			
Zona cuminal: 551 - 627 msnm	7,89 $\pm$ 2,31 (4,46 - 17,86; n = 6)			
Laderas: tramos de altitud y orientaciones	Este	Sur	Oeste	Norte
451 - 550 msnm	0 (n = 6)	2,94 $\pm$ 2,08 (1,47 - 4,41) (n = 2)	2,62 $\pm$ 0,53 (1,90 - 3,81) (n = 4)	6,04 $\pm$ 3,88 (3,30 - 8,79) (n = 2)
351 - 450 msnm	0 (n = 6)	(*)	4,89 $\pm$ 1,09 (3,01 - 7,25) (n = 4)	3,20 $\pm$ 1,94 (1,83 - 4,57) (n = 2)
251 - 350 msnm	0 (n = 6)	0 (n = 4)	0 (n = 4)	2,27 $\pm$ 0,93 (1,05 - 3,66) (n = 3)
0 - 250 msnm	(**)	0 (n = 4)	0 (n = 4)	0 (n = 3)

(Figuras 2 y 3). A menores altitudes, su abundancia parece decrecer en el sentido contrario a las agujas del reloj, desde las laderas y vaguadas orientadas al norte, donde también es relativamente frecuente y además alcanza las menores altitudes, seguida por las orientadas al oeste y al sur, donde se limita a mayores altitudes y es más escasa, no estando presente en las laderas de orientación este (Tabla 1).

La mayor abundancia en el tramo medio (351-450 msnm) de la ladera oeste que en el más elevado (451-550 msnm), se puede relacionar con la presencia en este primero de hábitats más favorables a esta especie, especialmente vaguadas con grandes bloques de roca y fuertes pendientes, que en el tramo superior, más abierto y con menos zonas de bloques.

En todos los puntos de observación apareció ligada a las grandes formaciones de roca con grietas y a los amontonamientos de bloques rocosos. En la Tabla 2 se indican los tipos de sustratos donde se observaron, así

como las zonas de refugio que seleccionaban al sentirse amenazadas. Se comporta como una especie muy saxícola, evitando desplazarse o termorregular sobre el suelo desnudo o la vegetación, seleccionando principalmente las rocas, tanto en forma de grandes afloramientos rocosos como de bloques desprendidos y piedras (Tabla 2). Asimismo, el principal refugio seleccionado son las grietas en las rocas, bajo las piedras o trepando a gran altura en paredes de roca. También en este comportamiento parece evitar la vegetación (Tabla 2). De manera correlacionada, la altura sobre el nivel del suelo en los puntos donde se observaron y el ángulo de pendiente del sustrato fueron elevados (Tabla 3). Esta especie trepa en las rocas a considerable altura y se desplaza por ángulos de pendiente muy elevados.

Se ha localizado a *I. monticola* en una nueva cuadrícula UTM de 10x10 km (29T MH95), además de las dos donde ya se conocía su presencia (29T MH94 y 29T MH84;

**Tabla 2:** Frecuencias de observación (en % y número) de *I. monticola* en diferentes tipos de sustratos y zonas donde buscaron refugio ante la presencia del observador. En esta última, el valor de N es menor pues 11 ejemplares se observaron a distancia y no se desplazaron buscando refugio.

Tipo de sustrato	Porcentaje (%)	N
Roca (afloramientos rocosos)	75,00	81
Bloques de roca (>1 m diámetro)	11,11	12
Piedras (<1 m diámetro)	9,26	10
Vegetación (troncos y ramaje)	3,70	4
Tierra desnuda	0,93	1
N	100	108

Tipo de refugio	Porcentaje (%)	N
Grietas en la roca	68,04	66
Trepando en altura	14,43	14
Bajo piedras	11,34	11
Entre la vegetación	6,19	6
N	100	97

Bas, 1983; Balado *et al.*, 1995; Pérez-Mellado, 2004; Arzúa-Piñeiro & Prieto-Espiñeira, 2011; Sociedade Galega de Historia Natural, 2018). En este trabajo se ha podido también delimitar su distribución a escala más detallada (cuadrículas UTM de 1x1 km y puntos exactos de ubicación).

La presencia de esta especie se ve muy condicionada por una serie de factores ambientales, especialmente la humedad y la temperatura, a causa de su marcado carácter higrófilo y estenoico (Galán *et al.*, 2007a; Galán, 2012), como sucede en general con todas las especies del género *Iberolacerta* (Arribas, 2014). Estos condicionantes la limitan a zonas muy reducidas y, dentro de éstas, a hábitats muy concretos, especialmente las poblaciones de baja altitud de Galicia (Galán, 2012). Su presencia en determinadas zonas del Monte Pindo se puede relacio-

nar con una serie de características ambientales que singularizan a este espacio natural. En esta elevación se combinan extensas superficies rocosas, muy favorables para una especie saxícola (Monasterio *et al.*, 2010a), como es *I. monticola*, con un microclima húmedo en sus zonas altas y medias con orientaciones favorables (oeste y norte), por su exposición directa a los vientos húmedos del mar. Estos vientos oceánicos descargan abundantes precipitaciones cuando chocan contra esta elevación, que se encuentra al mismo borde del mar. De esta manera, la extensa superficie rocosa no explica por sí sola la presencia de esta especie que, de hecho, está ausente en gran parte de las zonas rocosas que constituyen este monte (Figuras 2 y 3). La humedad ambiental es el factor condicionante. *Iberolacerta monticola* se localiza principalmente en las zonas más elevadas del Pindo, por encima de los 550 msnm, que son las más húmedas al recibir las mayores precipitaciones (por el gradiente adiabático, precipitaciones orográficas) y ser más frecuentes las nieblas. Su presencia a menores altitudes, en las laderas orientadas al norte (hasta los 277 msnm) y oeste (hasta los 380 msnm), también se puede relacionar con esta humedad proveniente de los vientos marinos, ya que estas laderas son las que reciben mayores precipitaciones por su orientación. Por la misma razón, está ausente en la mayor parte de las laderas orientadas al sur y al este, sobre todo en estas últimas, que son las que no están orientadas al mar y no reciben el efecto directo de sus vientos.

**Tabla 3:** Valores medios  $\pm$  un error estándar y rango de variación, de la altura sobre el suelo, ángulo de pendiente del sustrato y altitud sobre el nivel del mar de los puntos de observación de *I. monticola* en Monte Pindo.

	Media $\pm$ 1 ES	Rango de variación	N
Altura sobre el suelo (cm)	130,85 $\pm$ 18,98	0 – 450	108
Ángulo de pendiente del sustrato (grados)	54,02 $\pm$ 5,39	0 – 90	108
Altitud sobre el nivel del mar (m)	500,69 $\pm$ 18,27	277 – 627	108

Esta ausencia en las laderas orientadas al este (las opuestas al mar) es otro argumento a favor de que la humedad aportada por los vientos del océano es fundamental para la existencia de *I. monticola* en el Pindo. A este respecto, también es llamativa su presencia, incluso a bajas altitudes, en el valle del Rego Caldeiras, con orientación norte, pero próximo al mar y a la acción de los vientos húmedos (el collado de este valle que se abre al oeste, hacia el mar, recibe el nombre de “Portela Ventosa” por esta causa). Además, la orientación norte hace que la temperatura de esta vaguada sea menor que en las zonas con otras orientaciones y similares altitudes. Sin embargo, *I. monticola* está ausente en el cercano valle del Rego Sancheferro, situado más al este y protegido de los vientos del mar por una serie de elevaciones (Petón dos Cabozos, Cova Escura, Lapidal) que dificultan el paso de los vientos cargados de humedad (Figura 3).

También su presencia en el Pindo se relaciona con la existencia de humedad al nivel del suelo, sobre todo en las altitudes medias, entre los 350 y los 550 msnm. Aunque gran parte del Monte Pindo es una formación rocosa carente de suelo vegetal, en los collados y vaguadas aparecen formaciones herbáceas y de matorral sobre suelos parcialmente higrófilos, donde se acumula el agua. Y, a menores altitudes, los amontonamientos de grandes bloques de roca en algunas vaguadas, mantienen corrientes de agua semisubterráneas, donde crece vegetación higrófila y se dan condiciones de elevada humedad y umbría en sus zonas inferiores (Galán *et al.*, 2007a). Al amparo de estos tipos de hábitat es donde *I. monticola* desciende hasta menores altitudes, en la orientación oeste (380 msnm) y en la norte (277 msnm).



**Figura 4:** *Iberolacerta monticola* coexiste en sintopía con las otras dos especies de pequeños lacértidos del Monte Pindo, pudiendo verse con relativa frecuencia en estrecha proximidad. En la foto, arriba, un macho de *I. monticola* y, abajo, un macho de *Podarcis bocagei* (primer plano) y una hembra de *Podarcis guadarramae* (segundo plano). Alto das Cortes, Monte Pindo.

En todo el Monte Pindo, *I. monticola* convive con otras cuatro especies de lacértidos, que no muestran las limitaciones ambientales de la lagartija serrana, por lo que se dis-

tribuyen desde el nivel del mar hasta la cima de este monte y son más abundantes. Dos de estas especies son también pequeños lacértidos (“lagartijas”), *Podarcis bocagei* y *Podarcis guadarramae lusitanicus*, y las hemos observado en virtual simpatría con *I. monticola* (Figura 4) en toda la zona de distribución de esta última en el Pindo, por lo que la presencia de estas otras especies no parece condicionar la de la lagartija serrana. En algunas publicaciones se había sugerido que la presencia de las especies del género *Podarcis* podría estar relacionada con la desaparición de las especies del género *Iberolacerta* de las zonas más bajas y cálidas, a causa de la exclusión competitiva (Arnold, 1987; Carranza *et al.*, 2004), pero este no parece ser el caso en el Monte Pindo (Galán *et al.*, 2007a). Monasterio *et al.* (2010b) tampoco observan esta exclusión en experimentos realizados con *Iberolacerta cyreni* y *Podarcis muralis* en el Guadarrama, concluyendo que ninguna de las dos especies cambia sus preferencias de hábitat en presencia de la otra especie, ni encuentran evidencia de competencia entre ambas.

*Iberolacerta monticola* también convive en el Pindo con otras dos especies de lacértidos de tamaño grande (“lagartos”), *Lacerta schreiberi* y *Timon lepidus*, sin que tampoco se observen interacciones con éstos ni ningún tipo de exclusión en sus distribuciones.

En anteriores trabajos únicamente habíamos prospectado la presencia de esta especie en la zona más elevada del Pindo y en su ladera orientada al oeste (Galán *et al.*, 2007a y datos inéditos propios obtenidos en 2008 y 2009), por lo que sólo podemos establecer comparaciones en estas zonas. En ellas, su abundancia, estimada por el número de individuos observados por kilómetro (IKA) en una serie de muestreos realizados en cada tramo de altitud, ha sido algo menor en la actualidad

(2018-2019, Tabla 1) que en los recorridos de hace 10-15 años (2004-2009), cuyos resultados fueron: zona cuminal (tramo 551-627 msnm): valor medio  $\pm$  1 ES:  $9,11 \pm 1,56$  ejemplares por kilómetro (rango 5,36 – 13,39;  $n = 5$  muestreos); ladera oeste, tramo 451-550 msnm:  $3,24 \pm 1,10$  individuos por kilómetro (0,95 – 6,67;  $n=5$ ); ladera oeste, tramo 351-450 msnm:  $5,76 \pm 3,08$  individuos por kilómetro (1,50 – 19,55;  $n=6$ ). Sin embargo, estas cifras no difieren significativamente entre esos períodos (2004-2009 y 2018-2019): U de Mann-Whitney (incluyendo los dos tramos de menor altitud, 251-350 y 250-0 msnm, cuyo valor es cero en ambos períodos),  $U = 11$ ;  $Z = -0,209$ ;  $P = 0,830$ . Tampoco se encontraron diferencias significativas al comparar entre períodos los diferentes tramos de altitud: zona cuminal, 551-627 msnm:  $U = 6$ ;  $Z = 1,253$ ;  $P = 0,210$ ; tramo 451-550 msnm:  $U = 11$ ;  $Z = -0,209$ ;  $P = 0,830$ ; tramo 351-450 msnm:  $U = 9,5$ ;  $Z = -0,913$ ;  $P = 0,360$ . Por tanto, no parece haberse producido declive en el número de individuos observado en este intervalo de tiempo.

En cuanto a su distribución altitudinal, en la ladera oeste la habíamos encontrado a finales de la década de 1970 (año 1978) desde la cumbre hasta una altitud mínima de 350 msnm (Galán, 1982), y en los años 2004 y 2007 hasta una altitud mínima de 340 msnm (Galán *et al.*, 2007a), al igual que en 2008 y 2009 (Galán, inédito). En esa misma zona, en la actualidad (2018 y 2019) la encontramos a una altitud mínima de 380 msnm (diferencia de sólo 30-40 m con respecto a los datos anteriores, lo que puede estar influenciado por la dificultad de detección de la especie en zonas de menor altitud y baja densidad). Por lo tanto, en 41 años (1978-2019) no parece haberse retraído altitudinalmente de manera sustancial su ran-

go de distribución vertical, al menos en esta ladera oeste, al contrario de lo que ha ocurrido con otras especies de carácter montano, que han ido quedando relegadas a mayores altitudes a causa del cambio climático (Wilson *et al.*, 2005; Sinervo *et al.*, 2010). Así como tampoco parece haberse dado en el Pindo el proceso de disminución poblacional y extinción señalado en otras poblaciones de *I. monticola* de la costa gallega, como las de las cuencas de los ríos Baxoi y Lambre y, parcialmente, en la del Mandeo (Galán, 1999a, 1999b, 2012; Galán *et al.*, 2007b; Remón *et al.*, 2012). Pese a esto, habría que realizar un seguimiento en años futuros por si la pequeña disminución en el número de individuos observado en los últimos 10-15 años, a pesar de no haber resultado estadísticamente significativa, se incrementa, así como si también aumenta la altitud mínima en que es observada en cada ladera.

Las peculiares condiciones ambientales del Monte Pindo en cuanto a extensa superficie rocosa y grandes pendientes, que le hacen inadecuado para el cultivo, han hecho que se haya visto libre de la mayor parte de los cambios en los usos del suelo, especialmente por

el abandono de la agricultura, que han afectado en gran medida al paisaje agrícola tradicional del noroeste ibérico desde mediados del siglo XX. Por ello, estos peculiares hábitats no han cambiado sustancialmente en las últimas décadas, lo que probablemente esté relacionado con la supervivencia de esta población de lagartija serrana.

El rango de altitudes y las zonas en que la hemos encontrado en este trabajo, así como el número de individuos observado por muestreo (IKAs), pueden servir de base para un seguimiento futuro que permita detectar, si se producen modificaciones, los efectos del cambio climático, así como otras alteraciones en el medio, ya que la sensibilidad ante las modificaciones ambientales que posee *I. monticola* por tratarse de un relicto climático en el extremo de su distribución geográfica, la convierte en una magnífica especie bioindicadora.

**AGRADECIMIENTOS:** Para los muestreos del presente trabajo se ha contado con los oportunos permisos administrativos de la Xunta de Galicia, Dirección Xeral de Conservación da Natureza (número de expediente EB-041/2017).

## REFERENCIAS

- Amigo-Vázquez, J. & Romero-Buján, I. 2018. La comunidad vegetal del carballo enano, *Quercus lusitanica* Lam. (Fagaceae, Magnoliopsida), en Monte Pindo (A Coruña, Noroeste Ibérico). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 25: 9-20.
- Arnold, E.N. 1987. Resource partition among lacertid lizards in southern Europe. *Journal of Zoology, London (B)*, 1: 739-782.
- Arribas, O.J. 2014. Género *Iberolacerta* Arribas, 1997 y especies de este género. 381-468. In: Salvador, A. (coordinador) y Ramos, M. A. *et al.* (eds.). *Reptiles, 2ª edición, revisada y aumentada. Fauna Ibérica*, vol. 10. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.
- Arzúa-Piñeiro, M. & Prieto-Espiñeira, X. 2011. Lagartija da serra. *Iberolacerta monticola* (Boulenger, 1905). 64-65. In: Sociedade Galega de Historia Natural (ed.) y Asensi Cabrita, M. (coord.). *Atlas de Anfíbios e Réptiles de Galicia*. Sociedade Galega de Historia Natural. Santiago de Compostela.
- Balado, R., Bas, S. & Galán, P. 1995. Anfíbios e réptiles. 65-170. In: Consello da Cultura Galega y Sociedade Galega de Historia Natural (eds.). *Atlas de Vertebrados de Galicia. Tomo I: Peixes, Anfíbios, Réptiles e Mamíferos*. Agencia Gráfica, S.A. Santiago de Compostela.
- Bas, S. 1983. Atlas provisional de los vertebrados terrestres de Galicia. Años 1970-1979. Parte I: Anfíbios y reptiles. *Monografías de la Universidad de Santiago de Compostela*, 73: 1-54.
- Carranza, S., Arnold, E.N. & Amat, F. 2004. DNA phylogeny of *Lacerta (Iberolacerta)* and other lacertine lizards (Reptilia: Lacertidae): did competition cause long-term mountain restriction? *Systematics and Biodiversity*, 2: 55-77.
- Galán, P. 1982. Nota sobre las *Lacerta monticola* Boulenger, 1905, de las zonas costeras del Norte de Galicia. *Doñana, Acta Vertebrata*, 9: 380-384.
- Galán, P. 1999a. Declive y extinciones puntuales en poblaciones de baja altitud de *Lacerta monticola cantabrica*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 10: 47-51.

- Galán, P. 1999b. *Conservación de la herpetofauna gallega. Situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia*. Universidade da Coruña. Servicio de Publicacións. Monografía N° 72. A Coruña.
- Galán, P. 2008. Ontogenetic and sexual variation in the coloration of the lacertid lizards *Iberolacerta monticola* and *Podarcis bocagei*. Do the females prefer the greener males? *Animal Biology*, 58: 173-198.
- Galán, P. 2012. Distribución de *Iberolacerta monticola* en la provincia de A Coruña (Galicia, Noroeste de España). Supervivencia de un relicto climático. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 23: 81-87.
- Galán, P., Ferreiro, R. & Naveira, H. 2007a. Sobre la supervivencia de la población de la lagartija cantábrica (*Iberolacerta monticola*) de los Montes del Pindo (A Coruña). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 18: 53-58.
- Galán, P., Vila, M., Remón, N. & Naveira, H. 2007b. Caracterización de las poblaciones de *Iberolacerta monticola* en el Noroeste ibérico mediante la combinación de datos morfológicos, ecológicos y genéticos. *Munibe (Suplemento)*, 25: 34-43.
- Macías, F. & Calvo, R. 1992. *Suelos de la provincia de La Coruña*. Excelentísima Diputación Provincial de La Coruña. A Coruña.
- Monasterio, C., Salvador, A. & Díaz, J.A. 2010a. Altitude and rock cover explain the distribution and abundance of a Mediterranean alpine lizard. *Journal of Herpetology*, 44: 158-163.
- Monasterio, C., Salvador, A. & Díaz, J.A. 2010b. Competition with wall lizards does not explain the alpine confinement of Iberian rock lizards: an experimental approach. *Zoology (Jena)*, 113: 275-282.
- Pérez-Mellado, V. 1997. *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. Lagartija serrana. 225-227. In: Pleguezuelos, J.M. (ed.). *Distribución y biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Monografías de Herpetología, n° 3. Editorial Universidad de Granada & Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Pérez-Mellado, V. 2004. *Lacerta monticola* Boulenger, 1905. Lagartija serrana. 228-230. In: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España* (2ª ed.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-A.H.E., Madrid.
- Remón, N., Galán, P. & Naveira, H. 2012. Chronicle of an extinction foretold: genetic properties of an extremely small population of *Iberolacerta monticola*. *Conservation Genetics*, 13: 131-142.
- Remón, N., Galán, P., Vila, M., Arribas, O. & Naveira, H. 2013. Causes and evolutionary consequences of population subdivision of an Iberian mountain lizard, *Iberolacerta monticola*. *PLOS ONE*, 8(6): e66034. doi:10.1371/journal.pone.0066034.
- Sinervo, B., Méndez-de-la-Cruz, F., Miles, D.B., Heulin, B., Bastiaans, E., Villagran-Santa Cruz, M., Lara-Resendiz, R., Martínez-Méndez, N., Calderón-Espinosa, M.L., Meza-Lázaro, R.N., Gadsden, H., Avila, L.J., Morando, M., de la Riva, I.J., Victoriano Sepúlveda, P., Rocha, C.F., Ibarquengoytía, N., Aguilar Puntriano, C., Massot, M., Lepetz, V., Oksanen, T.A., Chapple, D.G., Bauer, A.M., Branch, W.R., Clobert, J. & Sites, J.W. 2010. Erosion of lizard diversity by climate change and altered thermal niches. *Science*, 328: 894-899.
- Sociedade Galega de Historia Natural. 2018. *Iberolacerta monticola*. 8ª actualización do Atlas de Anfibios e Réptiles de Galicia. Período 2005-2018. <<http://sghn.org/8a-actualizacion-do-atlas-dos-anfibios-e-reptiles-de-galicia-ano-2018/>> [Consulta: 28 octubre 2019].
- Wilson, R.J., Gutierrez, D., Gutierrez, J., Martínez, D., Agudo, R. & Montserrat, V.J. 2005. Changes to the elevational limits and extent of species ranges associated with climate change. *Ecology Letters*, 8: 1138-1146.