

Resumen de los resultados del proyecto de Vigilancia de Especies de Garrapatas que pueden actuar como vectores de enfermedades de importancia para la salud humana en España, 2023 (Proyecto GARES).

En 2023, el Ministerio de Sanidad impulsó, gracias al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la realización de estudios de campo para mejorar el conocimiento de la distribución de las diferentes especies de garrapatas que pueden actuar como vectores de enfermedades de importancia para la salud humana en nuestro país. La Universidad Complutense de Madrid y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA-CSIC) coordinaron estos estudios a través del Proyecto GARES. Para ello se estableció una red de más de 200 colaboradores voluntarios que permitió la recogida de ejemplares y datos georreferenciados en 712 puntos (incluyendo, al menos, uno por comunidad autónoma).

El proyecto GARES recogió un total de 8,184 ejemplares de garrapatas pertenecientes a 19 especies diferentes. La iniciativa, basada en un concepto de investigación abierta, permitió la colaboración de diversos expertos y profesionales que unificaron esfuerzos bajo una misma metodología, asegurando la solidez de los resultados. Este equipo se consolidó con la participación de nuevos miembros que recibieron formación específica, y se plantea como base para futuras investigaciones que puedan incluir estudios sobre dinámicas poblacionales y riesgos sanitarios fuera del alcance del presente estudio.

Se establecieron dos grupos principales para la ejecución del proyecto:

- Grupo Nacional de Estudio de Garrapatas (GREXGAR): Compuesto por reconocidos expertos en garrapatas de diversas instituciones españolas. Este grupo fue responsable de la coordinación general, la distribución de puntos de muestreo y la implementación de los protocolos de trabajo.
- Grupo de Asesores sobre Enfermedades Transmitidas por Garrapatas (GRAETGAR): Formado por investigadores del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y de la UCM, este grupo se centró en la identificación y análisis de agentes patógenos transmitidos por garrapatas.

Para la correcta recolección y conservación de las garrapatas, se desarrollaron y aprobaron varios protocolos:

- Recogida de garrapatas en vegetación: Utilizando técnicas de arrastre y bandera, se recolectaron garrapatas de la vegetación. La técnica consistía en pasar una manta de terciopelo por el suelo y vegetación, recolectando los ejemplares adheridos cada 30 pasos.
- Recogida de garrapatas en animales: Se recolectaron garrapatas tanto *in vivo* como *post-mortem* en animales domésticos y silvestres. Las garrapatas se conservaban en alcohol al 70% para su identificación y en RNAlater o alcohol absoluto para la conservación de material genético.

Se estableció una red logística para la georreferenciación y transporte de muestras en condiciones de bioseguridad. Las muestras se enviaron a través de mensajería especializada, asegurando la bioseguridad durante el transporte.

El proyecto identificó y muestreó 712 puntos en 45 provincias de las 17 comunidades autónomas, superando ampliamente el objetivo inicial. Esta amplia cobertura permitió obtener

una visión integral de la distribución de garrapatas en España, aunque las especies con actividad invernal quedaron fuera del estudio debido al periodo de muestreo.

Resultados de los muestreos:

- Muestreo en vegetación: Se recogieron 6 144 garrapatas, con el género *Hyalomma* siendo el más abundante, seguido de *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis* e *Ixodes*. La recogida se realizó en zonas representativas de cada comunidad autónoma, adaptándose a las condiciones ambientales y la presencia previa de garrapatas.

Total de garrapatas recogidas en la vegetación													
	Andalucía	Aragón	Asturias	Cataluña	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	País Vasco	Valencia	Total
PUNTOS	37	14	1	119	24	27	34	13	26	3	4	9	311
<i>Hyalomma</i>	1796	2		1618	372	16	400		606			194	5004
<i>H. lusitanicum</i>	1796			1617	372	11	275		606			194	4871
<i>H. marginatum</i>		2		1		5	125						133
<i>Rhipicephalus</i>	76	12		2	118	22	267	15	164		1	10	687
<i>Rhipicephalus</i> spp.	1			2									3
<i>R. bursa</i>	75	2			109		61	15	2			4	268
<i>R. sanguineus</i>		8			7	4	206				1	1	227
<i>R. pusillus</i>		2			2	18			162			5	189
<i>Dermacentor</i>		1			1	178			1	12			193
<i>D. marginatus</i>		1			1	177			1	12			192
<i>D. reticulatus</i>						1							1
<i>Ixodes</i>			11			48		29			12	1	101
<i>Ixodes</i> spp.												1	1
<i>I. ricinus</i>			11			48		29			12		100
<i>Haemaphysalis</i>		5	2			14		83	1		2	51	158
<i>Haemaphysalis</i> spp.												46	46
<i>H. concinna</i>			2										2
<i>H. punctata</i>		4				2		4	1		2	5	18
<i>H. sulcata</i>		1				12		79					92
s/i	1												1
TOTAL	1873	20	13	1620	491	278	667	127	772	12	15	256	6144

- Muestreo en animales: Se recolectaron 2 040 garrapatas de animales domésticos y silvestres. El género más abundante fue *Rhipicephalus*, seguido de *Hyalomma*, *Ixodes*, *Dermacentor* y *Haemaphysalis*. Este muestreo permitió identificar especies difíciles de recoger en la vegetación debido a sus hábitos endófilos.

Total de garrapatas recogidas en los animales													
	Andalucía	Aragón	Asturias	Cantabria	Cataluña	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Murcia	Valencia
<i>Hyalomma</i>	101	1			1	158	16	28		41	643		
<i>H. lusitanicum</i>	11					152		8		41	643		
<i>H. marginatum</i>	20	1				6	16	20					
<i>H. scupense</i>					1								
<i>H. dromedarii</i>	70												
<i>Rhipicephalus</i>	69	417		10	116								
<i>Rhipicephalus spp.</i>		1					20				2		
<i>R. bursa</i>		11		6	115	118	338	227		45	3		
<i>R. sanguineus</i>	48	225				41	13		45		72		8
<i>R. pusillus</i>	21	180		4	1	79	18				238		21
<i>Dermacentor</i>		5		1		12	1	1			2		
<i>D. marginatus</i>		5				12		1			2		
<i>D. reticulatus</i>				1			1						
<i>Ixodes</i>		11	2	41		2	35		41		7		
<i>Ixodes spp.</i>													
<i>I. ricinus</i>		6	2	41			35		10		1		
<i>I. frontalis</i>		1											
<i>I. hexagonus</i>		4				2			31		6		
<i>Haemaphysalis</i>				34			6			1	5		
<i>Haemaphysalis spp.</i>													
<i>H. concinna</i>				31									
<i>H. inermis</i>										1			
<i>H. punctata</i>							6				1		
<i>H. sulcata</i>											1		
<i>H. hispanica</i>				3							3		
s/i											2		
TOTAL	170	434	2	86	117	410	447	256	86	87	974		29

Las garrapatas recolectadas fueron identificadas tanto morfológicamente como molecularmente. Se creó una guía visual para la identificación de garrapatas, utilizando imágenes tomadas durante el muestreo. Además, se desarrolló un estudio filogenético y genómico de las especies del género *Hyalomma* para entender su diversidad y estructura poblacional.

Se realizaron estudios preliminares de competencia vectorial para la transmisión transtádica y transovárica, utilizando garrapatas ingurgitadas y vivas. Los resultados iniciales indican la necesidad de un diseño específico para estos estudios en futuros proyectos.

Las muestras se enviaron al ISCIII para la detección de virus y bacterias zoonóticas. Se priorizó el análisis del virus de la Fiebre Hemorrágica de Crimea Congo en garrapatas del género *Hyalomma*, debido a su importancia sanitaria. Además, se estudiaron otros agentes zoonóticos bacterianos, seleccionando muestras de interés particular por su ubicación o tipo de hospedador.

Se creó una colección de garrapatas y un banco genético para futuros estudios. Los ejemplares se conservaron en alcohol al 70% para mantener sus características morfológicas, mientras que el material genético se almacenó a -80 °C para análisis posteriores.

El estudio superó las expectativas iniciales en cuanto al número de garrapatas recolectadas, estableciendo un mapa detallado de la distribución de los géneros de garrapatas en España. Aunque, en principio, el proyecto finalizaba en 2023, el trabajo por parte del equipo coordinador y de los voluntarios ha seguido adelante durante 2024 permitiendo recoger datos de nuevas localizaciones y épocas del año con los que se han actualizado los mapas.

El proyecto se difundió a través de congresos, reuniones técnicas y medios de comunicación. Se creó una red de colaboradores a nivel nacional, incluyendo profesionales del ámbito animal, asociaciones de caza, colegios de veterinarios y entidades de conservación de la naturaleza. Esta red será fundamental para la implementación y éxito de la herramienta informática de vigilancia de garrapatas.

En resumen, el proyecto GARES logró mapear la distribución de garrapatas en España, consolidar una red colaborativa de expertos y profesionales, y establecer las bases para futuras iniciativas de vigilancia y control de enfermedades transmitidas por garrapatas. Los resultados obtenidos proporcionan una visión actualizada y detallada de la situación de las garrapatas en el país, destacando la importancia de continuar con estos esfuerzos de vigilancia y colaboración.

Participantes:

Miembros de GREXGAR:

Sonia Olmeda García. Universidad Complutense de Madrid (Coordinación)
Félix Valcárcel Sancho. INIA-CSIC. Madrid (Coordinación).
Agustín Estrada Peña. Universidad de Zaragoza.
Miguel Ángel Habela. Universidad de Extremadura.
Francisco Ruiz Fons. Grupo Sabio (IREC), Ciudad Real.
Jesús Félix Barandika. Neiker. País Vasco.
Aránzazu Meana Mañes. Universidad Complutense de Madrid
Nélida Fernández Pato. Universidad Alfonso X El Sabio, Villanueva de la Cañada (Madrid)
Juan Esteban Uribe Arboleda. Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC).
María Vilá Pena. Facultad de Veterinaria de Santiago de Compostela (exclusividad al proyecto).
María Sánchez Sánchez. INIA-CSIC.
Miguel Ángel Miranda. Universidad de las Islas Baleares.
Alberto García Irazábal. Laboratorio del Centro Militar de Veterinaria de la Defensa.
Paula García López. Laboratorio del Centro Militar de Veterinaria de la Defensa.
María Sol Arias Vázquez. Facultad de Veterinaria de Santiago de Compostela.
Cristiana Cazapal Monteiro. Facultad de Veterinaria de Santiago de Compostela.
Inés Isabel Abreu Ramos. Facultad de Veterinaria de Santiago de Compostela.
José Ángel Hernández Malagón. Facultad de Veterinaria de Santiago de Compostela.
Carlos Rodríguez Yáñez. Facultad de Veterinaria de Universidad de León.

Giulio Galli. Facultad de Veterinaria de Universidad de León.
Alberto Espí Felgueroso. SERIDA, Asturias.

Miembros GRAETGAR:

María Paz Sánchez. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III.
Ana Isabel Negredo. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III.
Raquel Escudero Nieto. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III.
Isabel Jado García. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III.
Guadalupe Miró Corrales. Universidad Complutense de Madrid.
Estrella Montero. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III.
Luis Miguel González. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III.

Colaboradores (aquellos que han autorizado expresamente su inclusión en este listado):

Adolfo Peña Blázquez
Adolfo Sanz González ASG-Servicios de higiene ambiental. AMED asociación madrileña de empresas de desinfección.
Alejandro Ocampo Lorenzo.
Alejandro Gallego Pozo. Asociación Lagunas Vivas de Villafranca de los Caballeros
Antonio Monleon-Getino. Universidad de Barcelona y Museo de Valbona.
Antonio Rodríguez González. Centro de cría CUNIPIC en Lleida.
Carlos Ávila Alexandre.
Carlos Nuñez-Castelo Baeza.
Diana Morales García.
Diego García.
Francisco Quintero Gomez.
Germán Polo Mateos.
Javier Pérez Tris.
José Manuel Amarillo Vargas. Sociedad Gaditana de Historia Natural.
Josefa Ribalaygua Díez
Juan Antonio Puerto Parra. Fundació de Recerca Clínic Barcelona - Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer." "Patogènesi de les malalties neuronals autoimmunes".
Laia Prades Senovilla "Fundació de Recerca Clínic Barcelona - Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer." "Patogènesi de les malalties neuronals autoimmunes".
Juan Pedro Arroyo Prieto.
Julia Tello Velamazán.
Lorena Del Barco.
Lorena Muñiz Cuchilleros.
Luis Navarrete Martínez.
Luis Ignacio López Garzón.
Manuel Lázaro Rubio. Centro Veterinario Mirasierra.
Manuel Bertomeu García. Universidad de Extremadura.
Maribel Blázquez Merino. SAO Sociedad Albacetense de Ornitología.
Marta Alonso Martín.
Marta Izquierdo Malmierca.
Miguel Pérez Pozuelo.
Miguel Carrión Cano.

Miguel Ángel Copete Carreño.

Mireia Cabrera Salvadó.

Pilar Rodríguez Pérez. Clínica Veterinaria Abeletxe.

Noemi Mérida Terroba. Clínica Veterinaria Abeletxe.

Andrea Vicente Esparza. Clínica Veterinaria Abeletxe.

Roberto Machuca Serrano.

Roger Vila Mani Bionet. Grup Gepork.

Sandra De la Hera Martínez.

Silvia Diego Alastrué.

Ursula Schulz. Everyday Humpday, SL.

Adenda: actualización de resultados y participantes hasta junio de 2024

Tablas resumen de resultados:

Total de garrapatas recogidas en la vegetación													
	Andalucía	Aragón	Asturias	Cataluña	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	País Vasco	Valencia	Total
Puntos	37	14	30	115	25	50	32	21	37	3	7	10	381
<i>Hyalomma</i>	1 796	2		1 618	400	57	259		926			202	5 260
<i>H. lusitanicum</i>	1 796			1 617	400	45	258		925			202	5 243
<i>H. marginatum</i>		2		1		12	1		1				17
<i>Rhipicephalus</i>	76	12	4	2	118	79	112	17	217		1	10	648
<i>R. sanguineus</i>		8			7	23	107	2	6		1	1	155
<i>R. pusillus</i>		2			2	30			197			5	236
<i>R. bursa</i>	75	2	4		109	26	5	15	14			4	254
<i>Dermacentor</i>		1	89		1	181		8	2	12			294
<i>D. marginatus</i>		1	16		1	178		4	2	12			214
<i>D. reticulatus</i>			73			3		4					80
<i>Ixodes</i>			929	1		57		51			122	1	1 161
<i>I. ricinus</i>			929	1		57		51			122		1 160
<i>Haemaphysalis</i>		5	51			33	1	83	1		2	51	227
<i>H. concinna</i>			22										22
<i>H. inermis</i>			22										22
<i>H. punctata</i>		4	7			11		4	1		2	5	34
<i>H. sulcata</i>		1				16	1	79					97
Total	1 872	20	1 073	1 621	519	407	372	159	1146	12	125	264	7 590

Total de garrapatas recogidas en animales

Animales	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Cataluña	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Navarra	País Vasco	Valencia	Total
Puntos	157	204	2	28	1	6	18	23	57	144	34	5	149	31	13	118	990
<i>Hyalomma</i>	774	1		5			43	174	157	1161		41	40	17		53	2 466
<i>H. lusitanicum</i>	617			2			42	168	2	1 011		41	40			50	1 973
<i>H. scupense</i>							1			19							20
<i>H. marginatum</i>	50	1		3				6	155	131				17		3	366
<i>H. dromedarii</i>	70																70
<i>Rhipicephalus</i>	201	421		32	22	10	161	420	966	653	45	60	433	54	11	200	3 689
<i>R. sanguineus</i>	56	227		4	22		4	41	401	113	45	15	147		2	60	1137
<i>R. pusillus</i>	31	181				4	36	259	18	1			263		9	21	823
<i>R. bursa</i>	86	12		28		6	115	118	527	392		45	1	53		86	1469
<i>R. annulatus</i>	22																22
<i>Dermacentor</i>	4	67				1	4	41	49	9		20	2	259	8	40	504
<i>D. marginatus</i>	4	66					4	41	36	9		19	2	244		40	465
<i>D. reticulatus</i>		1				1			13			1		15	8		39
<i>Ixodes</i>	19	59	11			53	10	4	68	54	48	3	12	168	209	6	724
<i>I. ventalloi</i>													3			1	4
<i>I. ricinus</i>	19	54	11			53		2	63	54	17	3	2	168	206	5	657
<i>I. frontalis</i>		1					2										3
<i>I. hexagonus</i>		4					8	2	5		31		6		3		59
<i>Haemaphysalis</i>	9					34			43			1	7	75	7	25	201
<i>H. concinna</i>						31											31
<i>H. inermis</i>												1			7		8
<i>H. punctata</i>									38					75		3	116
<i>H. sulcata</i>	9												1			8	18
<i>H. hispanica</i>						3							6				9
Total	1 007	548	11	37	22	98	218	639	1 283	1 877	93	125	494	573	235	324	7 584

Colaboradores adicionales:

Unax Lertxundi: Instituto de Investigación Sanitaria Bioaraba.

Vladimir Akhrimenko: Universidad del País Vasco

Jose Sansano Maestre: Universidad Católica de Valencia.