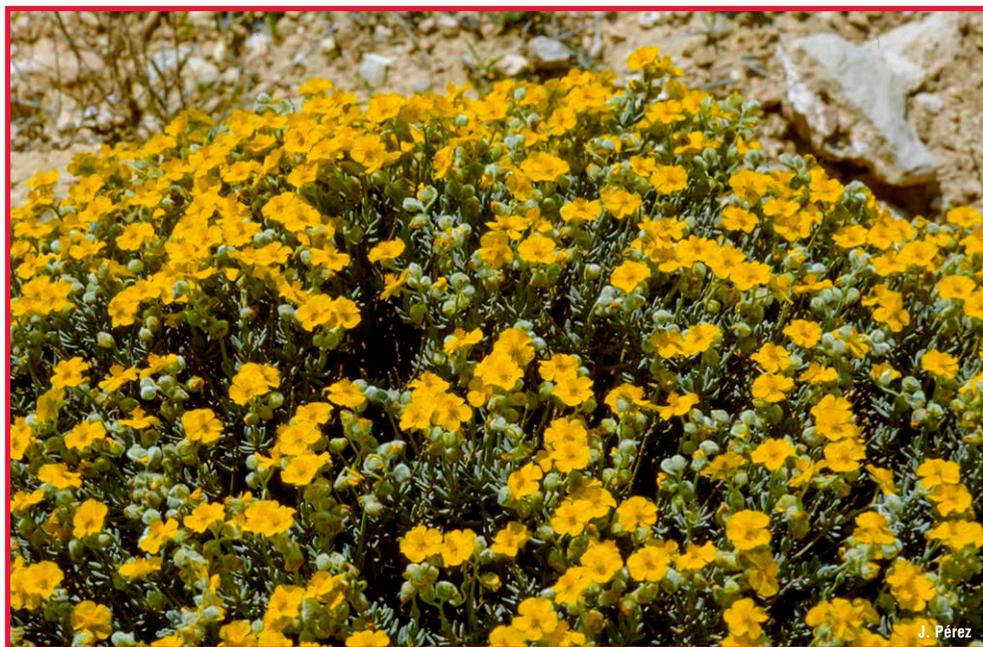


# INFORME TÉCNICO 15/2016

La Jarilla Cabeza de Gato (*Helianthemum caput-felis*).  
Conservación, Amenazas y  
Estado Actual de Conocimiento  
en la Comunitat Valenciana



Servei de Vida Silvestre  
Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental  
Novembre 2016



**GENERALITAT VALENCIANA**

CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I DESENVOLUPAMENT RURAL

## LA JARILLA CABEZA DE GATO (*Helianthemum caput-felis*). CONSERVACIÓN, AMENAZAS Y ESTADO ACTUAL DE CONOCIMIENTO EN LA COMUNITAT VALENCIANA

### INTRODUCCIÓN

La jarilla cabeza de gato (*Helianthemum caput-felis*), es una especie incluida en la Categoría "Vulnerable" del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada (Decreto 70/2009 de 22 de mayo del Consell, modificado por la Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente). Se halla incluida en la misma categoría en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero), en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el Anexo I del Convenio de Berna.

Este informe pretende recopilar la información existente sobre la situación de la especie y evaluar sus amenazas y las acciones de conservación ejecutadas y por realizar.



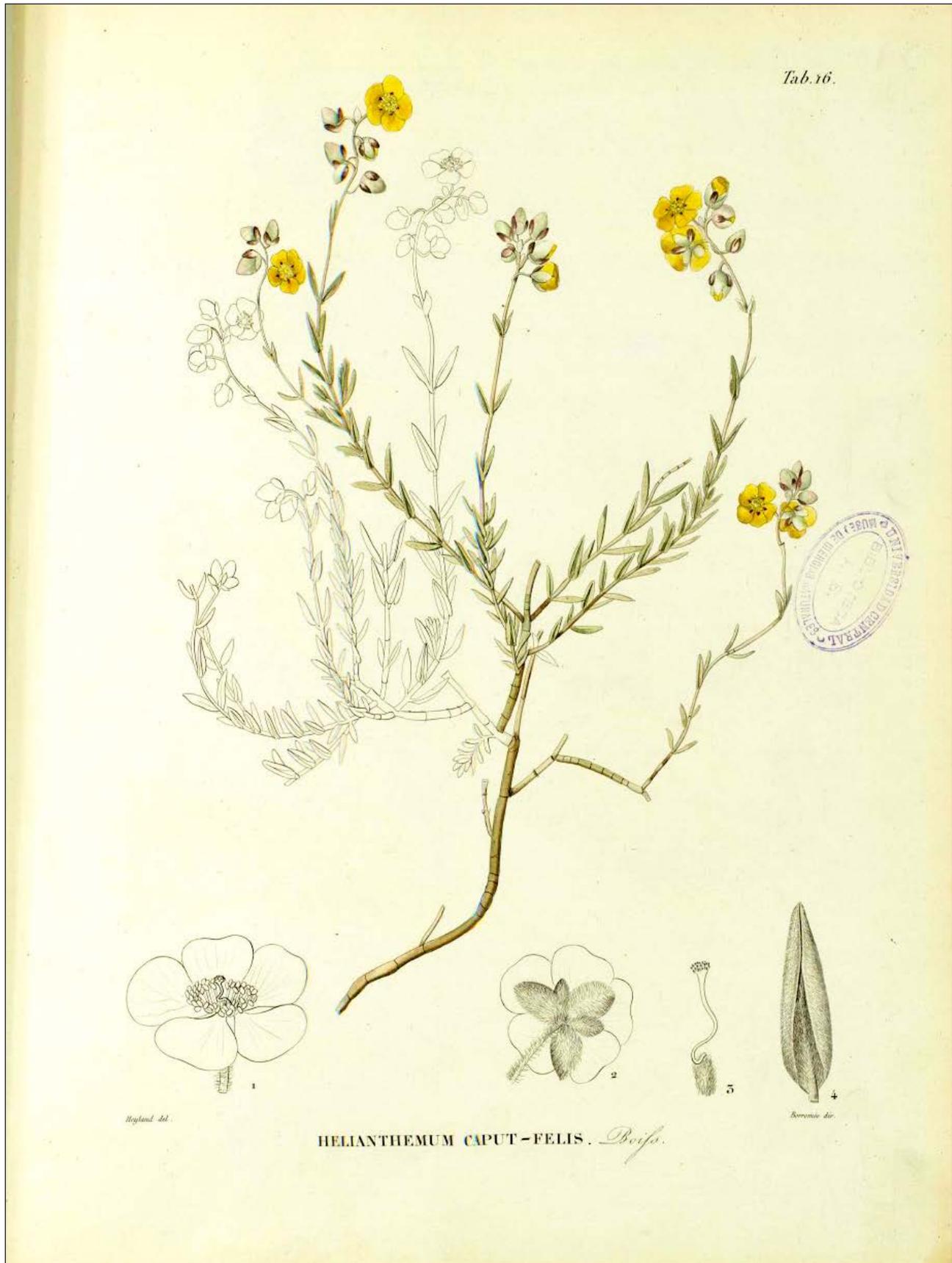
Figura 1. Ejemplar de *Helianthemum caput-felis* mostrando los botones florales en forma de cabeza de gato.  
Fotografía: A. Aguilera/BDB.

### CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

#### Descubrimiento

Esta planta fue recolectada inicialmente en el Penyal d'Ifac por Antoni Josep Cavanilles, pero determinada como *Cistus flavescens* (Cavanilles, 1797).

Posteriormente Pierre Edmond Boissier en su viaje por la Península Ibérica desde Marsella, se ve obligado a desembarcar en Calp por el mal tiempo, herborizando en el Penyal d'Ifac, donde recolecta y describe la especie (Boissier, 1838): "*Hab. in colle maritimo regni Valentini, loco Colpe dicto ad pedem septentrionalem montis Hifac sito*".



**Figura 2.** Il·lustració de *Helianthemum caput-felis*, en Boissier, P-E. "Voyage botanique dans le midi de l'Espagne. Tome I, 1839-1845". Fuente: Biblioteca Digital del Real Jardín Botánico de Madrid.

## Hàbitat

Planta fundamentalment calcícola que coloniza sòls desenvolupats sobre materials no excessivament consolidats, amb escassa evolució (regosols), podent-se trobar sobre marges i calzes arenoses; les poblacions meridionals habiten sobre substrats pliocènics (lims i arcilles vermelles).

En la Marina Alta apareix en el *Rosmarinion officinalis*, en la subassociació endèmica *Erico-Saturejetum fontanesii* subass. *helianthemetosum capitis-felis* (Pérez Badía, 1997). En el nucli sud apareix en el *Saturejo canescentis* - *Cistetum albidum*, en la subassociació *siderotetosum littoralis* (Crespo, 1996).

## Distribució

*Helianthemum caput-felis* se localitza dispersa per el Mediterrani Occidental, present a la costa oriental de Península Ibèrica, Balears, Melilla, Cerdeña, Argel i Marroc (López González, 1993; González, 2003).

En Espanya se coneixen localitats en Balears (Mallorca i Ibiza, aquesta última no contrastada), Melilla i en la província d'Alicante.

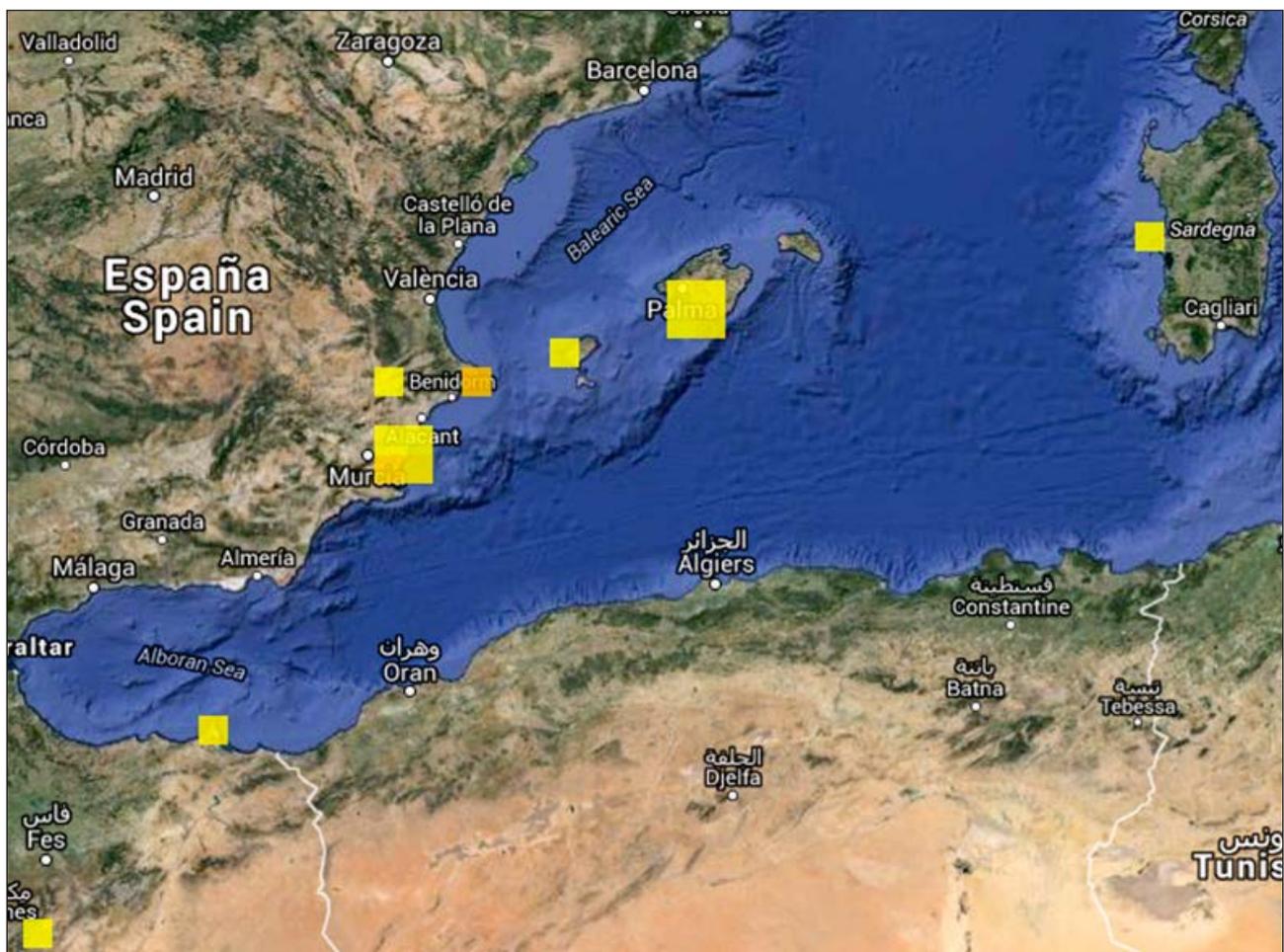
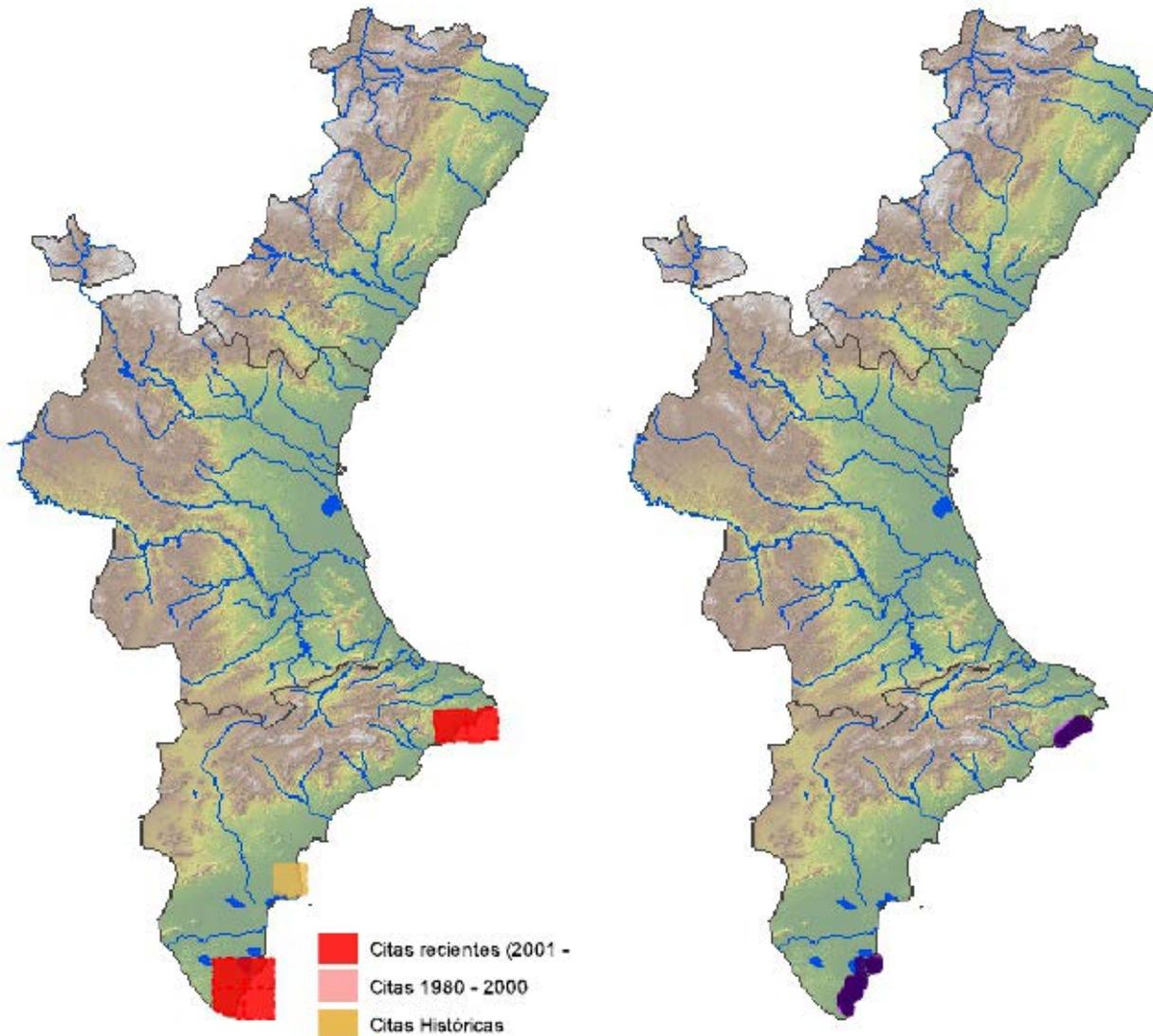


Figura 3. Mapa de distribució de *Helianthemum caput-felis*. Fuente: www.gbif.es.

En Alicante se distribuye en dos núcleos, uno denominado “Zona Norte” (comarca de la Marina Alta, municipios de Teulada, Benissa y Calp) y otro “Zona Sur” (comarca del Baix Segura, municipios de Torrevieja, Orihuela y Pilar de la Horadada).



**Figura 4.** Mapa de distribución de *Helianthemum caput-felis* en la Comunitat Valenciana. Cuadrículas UTM 10 km<sup>2</sup> (izquierda) y 1 km<sup>2</sup> (derecha). Fuente: BDBC.V.

Existe una recolecció a mitjans de la dècada de los anys cinquanta del segle passat en Santa Pola (MAF 31525 y MAF 21524, 9/4/1955. Fig. 4), classificat com a *Cistus flavescens* Cav. (Fernández-Casas, 1994), aunque no ha velt a ser localizat la especie, de manera que se considera com a extinta en dita localitat.



Figura 5. Imagen del pliego MAF 31525, cortesía de J. C. Agulló.

## Biología

Planta hermafrodita con mecanismo de polinización entomógamo y autocompatible, a diferencia de lo generalmente aceptado en las Cistáceas. Según Rodríguez (2005), el 66% de las visitas de polinizadores se corresponden con himenópteros, siendo *Apis mellifera* la mayoritaria (64%).

Según Tébar *et al.* (1997) en sus estudios sobre la especie en Baleares, el periodo de floración está acotado entre la segunda quincena de Marzo y la segunda de Mayo, con máximos en la segunda de Abril. Respecto a la fructificación, su periodo óptimo se sitúa entre finales de Mayo y mediados de Junio. Los frutos se mantienen sobre la planta durante cierto tiempo e incluso caen de la misma sin abrirse ni dispersar las semillas (Ferrer-Gallego, 2013).

Produce una media de 33-34 flores, la práctica totalidad de las cuales (31-32) dan lugar a cápsulas. Cada cápsula contiene de 5 a 6 semillas, de manera que un individuo medio produciría unas 185-186 semillas (Crespo, 1996). Las semillas caen de la cápsula, cuando esta se abre al comenzar el verano. Una vez en el suelo, no se conoce la existencia de ningún mecanismo especial de dispersión (zoocoria o anemocoria), si bien no cabe descartar su mediación. En lo referido al banco de semillas, no se posee información específica.

Agulló *et al.* (2011) estudian la diversidad genética, mediante marcadores AFLP, de las poblaciones españolas (2 de Baleares, 2 de Alicante y 1 de Melilla), observando una diferencia genética de la población melillense respecto al resto, mientras que las poblaciones alicantinas aparecen entremezcladas con las baleáricas.

## ESTADO DE LAS POBLACIONES

En los últimos 20 años se ha realizado distintas estimaciones de las poblaciones de la especie, que se resumen a continuación:

### **Crespo, 1996 (Departament de Ciències Ambientals i Recursos Naturals, Universitat d'Alacant)**

Realizan censos en parcelas de 100m<sup>2</sup>, estimando el total de efectivos en las cuadrículas de 1km<sup>2</sup> visitadas (12 km<sup>2</sup> en la zona norte y 24 km<sup>2</sup> en la zona sur) en 26.720 individuos en la zona Norte y 7.680.000 en la Sur, en el supuesto que ocuparan la totalidad de la superficie de las cuadrículas. Considerando que sólo una pequeña parte del territorio litoral apto para su colonización se encuentra realmente ocupado, los autores indican que en realidad la ocupación real por parte de la especie es inferior al 2% del territorio, por lo que el número total oscilaría entre 70.000 y 150.000 individuos.

### **Pérez, 2003 (Universidad Miguel Hernández)**

A partir de la delimitación de polígonos con presencia de la jarilla cabeza de gato en la zona Sur (desde Torre Vieja a Pilar de la Horadada) y la localización y censo de ejemplares mediante el uso combinado de censo directo (en parcelas con baja densidad o pequeña extensión) y estimaciones por parcelas de muestreo, calculan un total de 10.629 ejemplares.

### **Soler, 2005 y 2006 (Serveis Agroambientals Marina Alta, S.L.)**

En 2005 se localizaron y contabilizaron los individuos de la zona comprendida entre la Platja del Portet y el Port de Moraira (Teulada), con un total aproximado de 1.000 ejemplares.

En 2006, se localizaron y contabilizaron los individuos de la zona de "Les Bassetes", entre el Puerto Deportivo de Les Bassetes y la Microrreserva de Flora "Cala Bassetes" (Benissa), con un censo de aproximadamente 1.200 ejemplares.

**Esteve *et al.*, 2009 (Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia)**

Mediante el censo de individuos por observación directa, contabilizan alrededor de 2.220 en Punta de la Glea y 4.700 en Cala de la Mosca.

**Agulló *et al.*, 2010 (Departament de Ciències Ambientals i Recursos Naturals, Universitat d'Alacant)**

Mediante estimaciones por parcelas y extrapolación a su área de distribución, obtienen un total de 2.810 individuos en la Zona Norte y 20.400 en la Sur.

**Esteve *et al.*, 2013 (Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia)**

El objetivo del trabajo fue evaluar el estado de las poblaciones de la especie, identificando las principales variables que gobiernan su distribución a escala local y su demografía en la zona Sur. Establecieron 40 parcelas de muestreo (5x5m) en dos núcleos poblacionales: Punta de la Glea y Cala de la Mosca (Orihuela). A partir de la densidad de individuos calculados en las parcelas muestreadas, estiman la población en Punta de la Glea en aproximadamente 23.100 ejemplares y 26.900 en Cala de la Mosca.

**MedSpai (Dep. Anàlisi Geogràfic Regional i Geografia Física, Universitat d'Alacant)**

Entre los años 2006 y 2016 y mediante la combinación de censos directos y estimación por parcelas, establecidas bajo tres métodos, (a) diseño de polígonos cuyo perímetro es el resultado de unir los ejemplares periféricos de cada núcleo, (b) polígonos derivados de los perímetros registrados en el campo y (c) polígonos resultado de la fotointerpretación, una vez rectificadas y verificadas con los datos de campo, obtienen un área de ocupación de la zona Sur de 41.504 m<sup>2</sup> y estiman la población en 61.166 ejemplares.

**Servicio de Vida Silvestre (SVS), (2012-2015)**

Dentro de los trabajos de seguimiento de especies del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada, los técnicos del SVS han censado y georreferenciado, mediante censo directo, los ejemplares de las dos zonas mencionadas, estableciendo Unidades de Seguimiento (US) para facilitar los trabajos posteriores.



**Figura 6.** Ejemplar de *Helianthemum caput-felis* en plena floración.  
Fotografía: J. Pérez.

**Zona Norte**

En el último censo realizado (2015) se contabilizó un total de 4.928 ejemplares, localizados en 10 cuadrículas UTM de 1 km<sup>2</sup> de lado, desglosados en las siguientes unidades de seguimiento (US):

**Tabla 1.** Ejemplares de *Helianthemum caput-felis* en las diferentes Unidades de Seguimiento (US) de la Zona Norte.

US	Nº ejemplares
Cap d'Or	2
Portitxolet	569
Andragó – Platgetes	331
Advocat – Punta Estrella	558
Bassetes – Llobella	2.938
La Caleta	394
Port de Calp	136



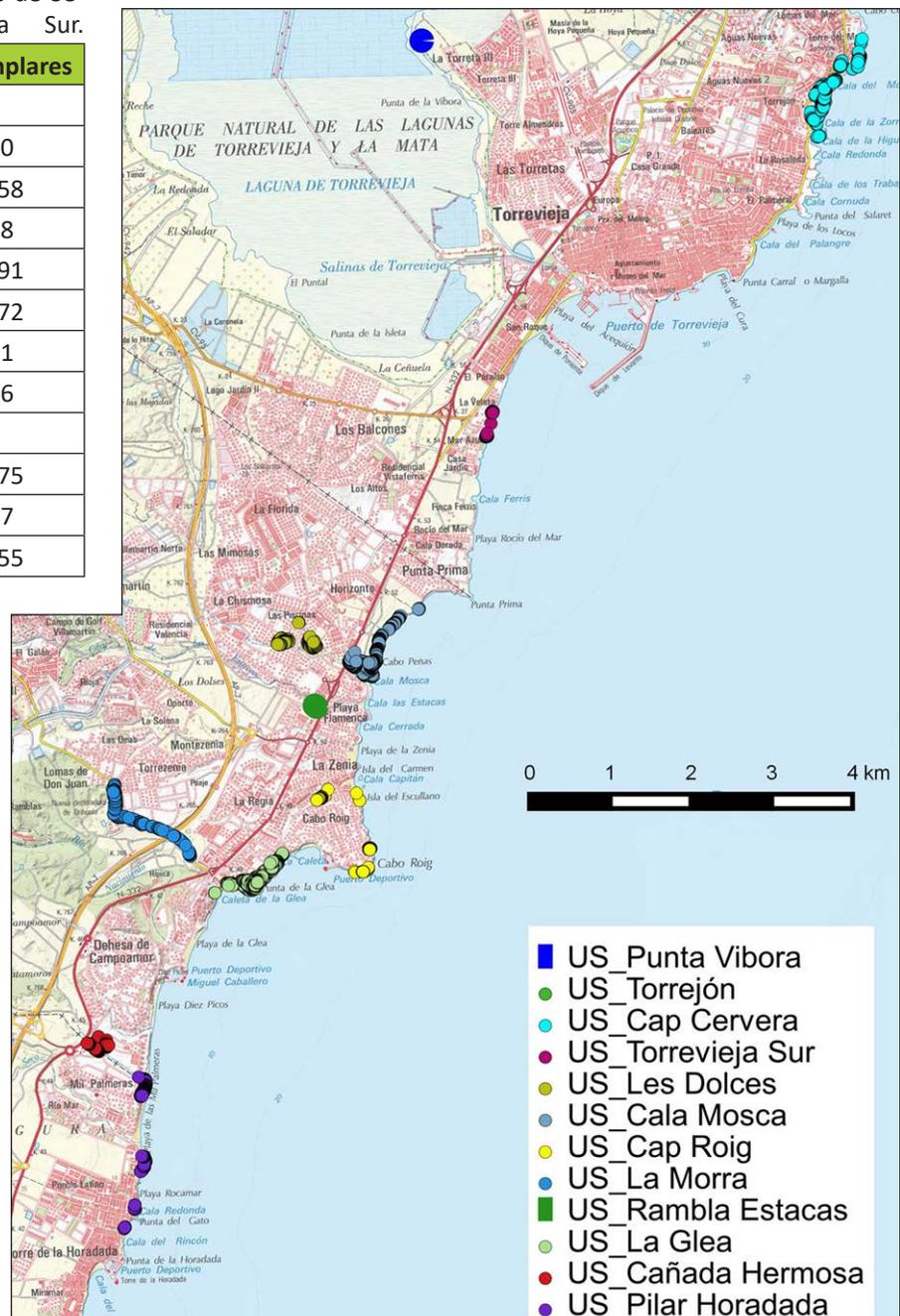
**Figura 7.** Localización de las Unidades de Seguimiento (US) de la Zona Norte. Fuente: Elaboración propia SVS.

**Zona Sur**

En el último censo realizado (2012) se contabilizó un total de 15.796 ejemplares, localizados en 24 cuadrículas UTM de 1 km<sup>2</sup> de lado. Se incluye también el ejemplar recientemente localizado en la Punta de la Víbora (2015), dentro del Parque Natural de las Lagunas de la Mata y Torrevieja y los dos ejemplares localizados en la MRF "Rambla de las Estacas" (2014-2015), fruto de los trabajos de restauración ambiental llevados a cabo por el Servicio en 2014 (SVS, 2014). El desglose por subpoblaciones es el siguiente:

**Tabla 2.** Ejemplares de *Helianthemum caput-felis* en las diferentes Unidades de Seguimiento (US) de la Zona Sur.

US	Nº ejemplares
Punta de la Víbora	1
Torrejón	420
Torrevella Sur	2.358
Cap Cervera	128
Les Dolces	1.091
Cala Mosca	4.872
Cap Roig	301
La Morra	656
Rambla de las Estacas	2
La Glea	3.975
Cañada Hermosa	737
Pilar Horadada	1.255



**Figura 8.** Localización de las Unidades de Seguimiento (US) de la Zona Sur.  
 Fuente: Elaboración propia SVS.

## Resumen de censos y estimaciones

A continuación, se muestra en una tabla los censos realizados en los diferentes trabajos de seguimiento, indicando el grupo de investigación, los datos desglosados por zonas y el método empleado:

**Tabla 3.** Resumen de censos y estimaciones por zonas y método empleado.

Autor	Año	Individuos zona Norte	Área zona Norte (m <sup>2</sup> )	Individuos zona Sur	Área zona Sur (m <sup>2</sup> )	Método <sup>1</sup>
Crespo	1996	534	-	153.600	-	EP
Pérez	2003	--	-	10.629	-	D/EP
Agulló	2010	2.810	-	20.400	-	EP
MedSpai	2006-16	-	-	61.166	41.504	D/EP
SVS	2012, 2015 <sup>2</sup>	4.928	2.475	15.796	13.325	D

<sup>1</sup>D: Censo Directo. EP: Estimación por parcelas. <sup>2</sup>2012: zona Sur, 2015: zona Norte.

La metodología empleada por los diferentes equipos, donde encontramos desde censos directos a estimaciones por parcela, provoca una gran disparidad en los resultados. A ello se añade la fragmentación de las poblaciones, lo que implica que en algunos de los estudios realizados no se han visitado todos los polígonos con presencia de la especie.

Marco y colaboradores (MedSpai) indican en su última publicación (2016) la necesidad de coordinar y homogeneizar la información disponible entre organismos de la administración pública competente en la materia y centros de investigación.

Atendiendo exclusivamente a los trabajos realizados por los técnicos del SVS, los únicos realizados totalmente mediante censo directo de ejemplares o de pequeños grupos y en un mismo año, se obtiene un área de ocupación de *Helianthemum caput-felis* en la Comunitat Valenciana de 1,6 ha (16.050 m<sup>2</sup>) y una población total de 20.724 ejemplares. Esto arroja una densidad media de 1,29 individuos/m<sup>2</sup>.

Según los datos obtenidos por el grupo de investigación MedSpai, mediante censos anacrónicos (las parcelas objeto de estudio son diferentes cada anualidad) entre 2006 y 2016, establecen una densidad media de 1,47 ejemplares/m<sup>2</sup> para la zona Sur.

Mediante superposición de las capas de información generadas por el SVS y MedSpai, eliminando los polígonos duplicados, se establece una superficie de ocupación de la zona sur de 57.337,5 m<sup>2</sup>.

## ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL HÁBITAT

### Protección legal

Los individuos de la jarilla cabeza de gato que se localizan en acantilados litorales, dentro de los límites del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT), gozan de la protección que ofrece esta figura.

### Microrreservas de Flora (MRF)

Las siguientes 8 MRF albergan poblaciones de la jarilla cabeza de gato:

**Tabla 4.** Relación de Microrreservas de Flora que albergan poblaciones de jarilla cabeza de gato.

MRF	Término municipal	Año Declaración	Superficie (ha)
Cala Bassetes	Benissa	1999	0,48
Cala Fustera	Benissa	1999	0,12
Rambla de las Estacas	Orihuela	1999	0,20
Cala del Portitxolet	Teulada	2001	0,35
La Caleta	Calp	2001	0,17
Cap d'Or	Teulada	2002	20,00
Punta de la Glea	Orihuela	2011	6,92
Cala de la Mosca	Orihuela	2014	2,95

Mediante el uso de tecnología SIG, podemos calcular la población<sup>1</sup> en cada una de las MRF y señalar que algo más de un 30% de la población total de la jarilla cabeza de gato de la Comunitat Valenciana, alrededor de 6.300 ejemplares, se halla incluida en la Red de MRF. Los datos se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Relación de superficie, nº individuos y porcentaje de población en Microrreservas de Flora sobre la población total de jarilla de cabeza de gato en la Comunitat Valenciana.

MRF	Área con Hcf (m <sup>2</sup> )	nº individuos	% total Hcf CV
Cala Fustera	32,47	42	0,20
Cala Bassetes	310,40	400	1,93
Cap d'Or	3,12	2	0,01
Cala del Portitxolet	74,89	97	0,47
La Caleta	12,94	17	0,08
Punta de la Glea	3.993,26	5.151	24,86
Cala Mosca	428,79	553	2,67
Rambla de las Estacas	6,24	2	0,01
<b>TOTAL</b>	<b>4.862,12</b>	<b>6.264</b>	<b>30,23</b>

<sup>1</sup>Los cálculos de las tablas de MRF y Red Natura 2000, utilizan exclusivamente los datos de censos realizados por el SVS.

## Red Natura 2000

Seis Lugares de Interés Comunitario (LIC) albergan poblaciones de la jarilla cabeza de gato. Calculando la población en cada una de los LIC's, un 37,5% de la población total de la jarilla cabeza de gato de la Comunitat Valenciana, alrededor de 7.800 ejemplares, se halla incluida en la Red Natura 2000. Los datos se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 6.** Relación de superficie, nº individuos y porcentaje de población en Lugares de Interés Comunitario (LIC) sobre la población total de jarilla de cabeza de gato en la Comunitat Valenciana.

LIC	Área con Hcf (m <sup>2</sup> )	nº individuos	% total Hcf CV
Litoral de Cabo Roig	3.993,26	5.151	24,86
Penyal d'Ifac	1.137,13	1.467	7,08
Sierra Escalona y D. de Campoamor	896,49	1.156	5,58
Penya-segats de la Marina	3,12	2	0,01
Rambla de las Estacas	6,24	2	0,01
Llacunes de la Mata i Torrevieja	3,12	1	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>6.033,12</b>	<b>7.778</b>	<b>37,54</b>

## Espacios Naturales Protegidos (ENP)

Tan solo 1 individuo se halla en un ENP, en la Punta de la Víbora, dentro del Parque Natural de las Lagunas de la Mata y Torrevieja.

## **Protección física**

Los ejemplares de la jarilla de cabeza de gato colonizan ambientes costeros con elevada insolación, en taludes próximos al mar y en matorrales abiertos o muy degradados, xerófilos y heliófilos. Estos lugares son muy frecuentados, ya que suponen puntos de paso o estancia para disfrutar de la costa. Tan solo los ejemplares situados en acantilados y taludes inaccesibles tienen una cierta protección, aunque no exenta de ser afectada por vertidos desde la corona de estos acantilados. En algunas poblaciones, las incluidas en las MRF, se instalaron vallados disuasorios (con postes de madera y cuerda trenzada), pero que no impiden el tránsito de las personas.



**Figura 9.** Vallado blando en la MRF Cala Fustera (Benissa). Fotografía: J. Pérez.

## AMENAZAS

### Factores endógenos

El tamaño poblacional de los diferentes núcleos poblacionales no hace suponer, salvo en algunos núcleos con un número reducido de ejemplares, que pueda haber problemas de disminución de la variabilidad genética. Según Agulló *et al.* (2013) el 78% de la variabilidad encontrada en su estudio comparativo entre las poblaciones baleáricas y valencianas se debe a variaciones intrapoblacionales.

### Destrucción y alteración del hábitat

El principal factor de amenaza es la urbanización del litoral y sus actividades asociadas: infraestructuras, zonas de ocio y deporte, vertederos incontrolados, adecuaciones del litoral, etc.

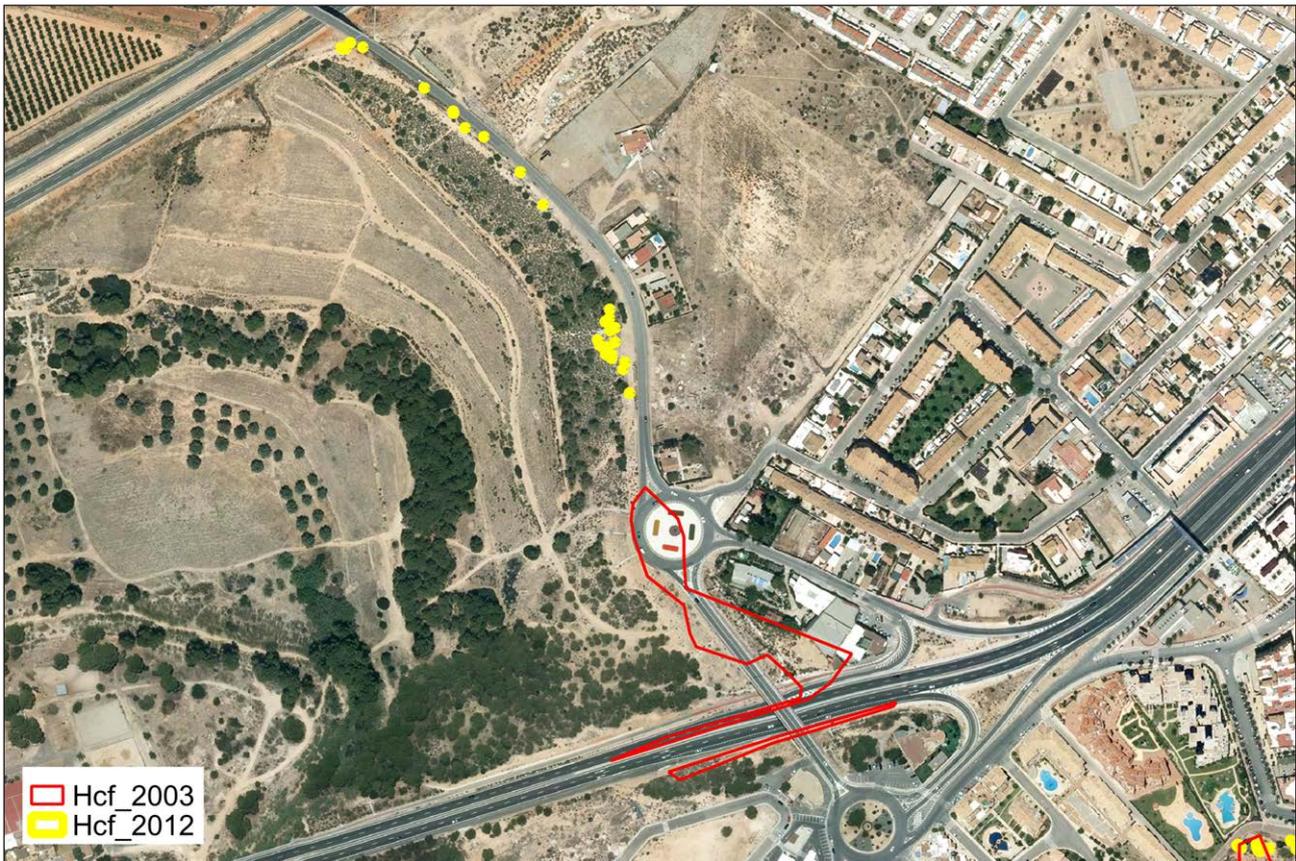
Marco *et al.* (2012) mediante reconstrucción del hábitat potencial de la especie a través de fotointerpretación y comparación de ortofotos de los años 1956 y 2005, en dos cuadrículas UTM de 1 km<sup>2</sup>, estiman una reducción del hábitat potencial del 84,8% en los últimos 50 años. En muchos casos la especie sólo se encuentra ya dentro de los límites del Dominio Público Marítimo Terrestre, lo que supone una estrecha franja de unos pocos metros cuadrados de superficie.

No obstante, la especie también está presente en parcelas sin construir o con jardinería sin mantenimiento, donde se conservan fragmentos de la vegetación natural. Estos enclaves mantienen el hábitat óptimo de la jarilla cabeza de gato y nos aportan pistas de la amplitud del área de distribución potencial de esta especie. El desarrollo urbanizador de estas parcelas podría suponer la pérdida de hasta un 30% de la población total del área comprendida entre Punta Prima y Punta de la Glea, en el término de Orihuela, según Marco *et al.*, (2008).

Aparte de estas estimas, hay constancia de la desaparición de algunas poblaciones de la especie. Marco *et al.* (2014) cita y documenta gráficamente, una serie de casos de desaparición de núcleos de *Helianthemum caput-felis*:

- La ampliación de la carretera N-332 (actual CV-92) y la construcción de un carril bici paralelo a la misma, a la altura de la Cala de la Mosca, realizadas en 2010, supuso la eliminación de 125 ejemplares
- La construcción del paseo marítimo y el ajardinamiento del frente litoral al sur de la desembocadura del Río Seco (Pilar de la Horadada, 2011), supuso la desaparición de 263 ejemplares.
- El desbroce y limpieza de la margen izquierda del barranco de la Cala del Capitán (Orihuela, 2010-11) provocó la desaparición de 58 ejemplares.

A modo de ejemplo, en la imagen siguiente se muestra un núcleo con presencia de jarilla cabeza de gato en Orihuela, recogido en el trabajo de Pérez (2003), que no pudo localizarse en los trabajos de seguimiento de Servicio de Vida Silvestre de 2012, a causa de la construcción de viales en el año 2010.



**Figura 10.** El área delimitada por el polígono rojo albergaba alrededor de 280 ejemplares de *Helianthemum caput-felis* en el año 2003, pero fueron eliminados al construir los viales y la rotonda de acceso en Orihuela.  
 Fuente: Elaboración propia SVS.

Para estimar la población en riesgo en la Zona Sur, se ha partido del área de ocupación de la jarilla cabeza de gato a partir de los datos obtenidos por el SVS y el grupo de Investigación MedSpai. Posteriormente se han superpuesto los polígonos con presencia de *Helianthemum caput-felis*, con la capa de información de la Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori, denominada "Clasificación urbanística de la Comunitat Valenciana" (consultable en el Visor web de Cartografía Temática de la Generalitat Valenciana <http://cartoweb.cma.gva.es/visor/>).

El área total de ocupación de *Helianthemum caput-felis* es de 57.321 m<sup>2</sup> en la Zona Sur, de los cuales un 7,4% se encuentra en terreno clasificado como urbano y un 65,5% en terreno urbanizable.

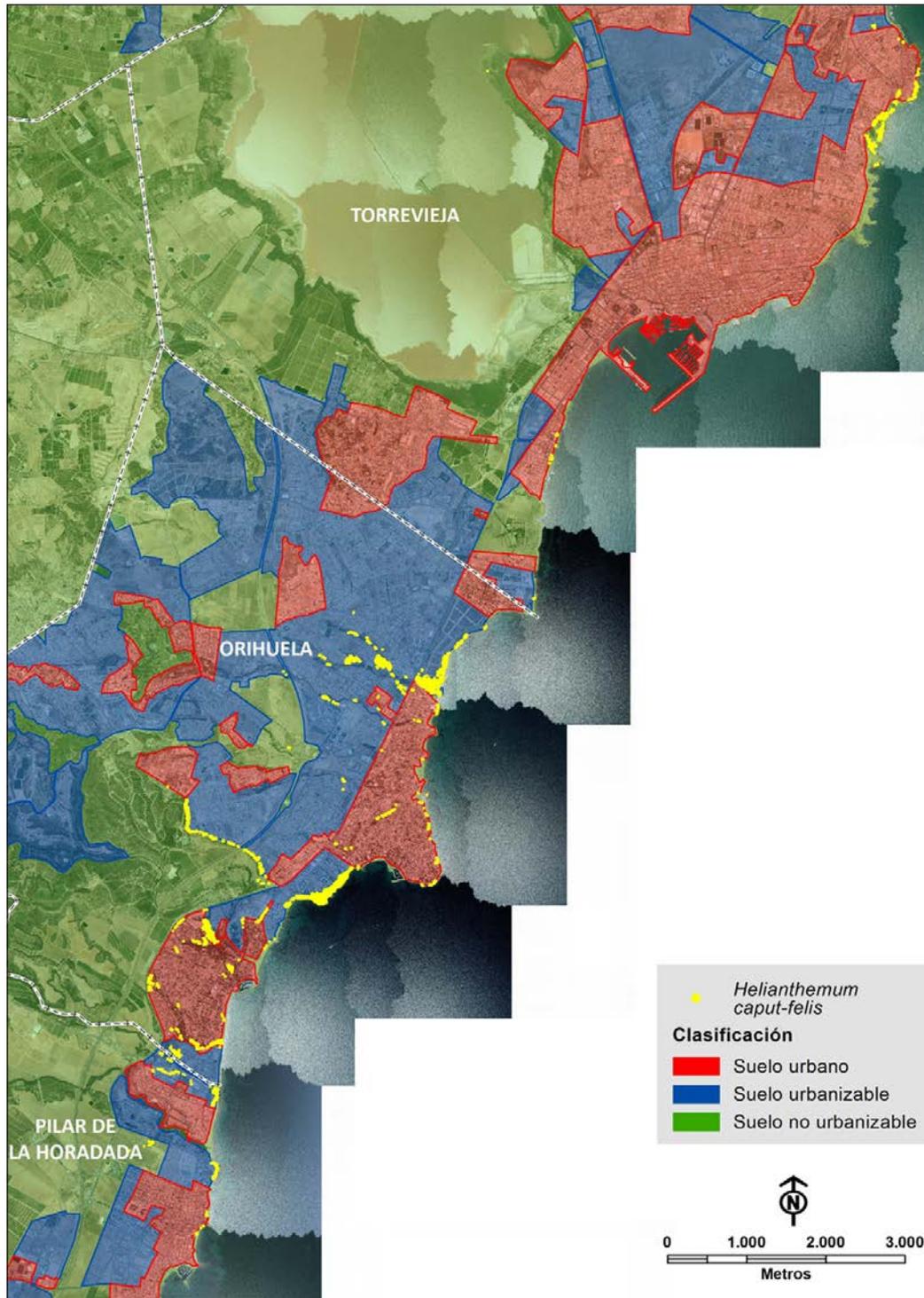
**Tabla 7.** Desglose por término municipal del área de ocupación de *Helianthemum caput-felis* en la Zona Sur.

Municipio*	Hcf (m <sup>2</sup> )	Hcf urbano (m <sup>2</sup> )	%	Hcf urbanizable (m <sup>2</sup> )	%	Hcf suma** (m <sup>2</sup> )	%
Torreveja	5.943	1.330	22,37	128	2,15	1.457	24,52
Orihuela	47.888	2.887	6,03	30.436	63,56	33.323	69,59
Pilar de la Horadada	3.491	16	0,46	2.727	78,13	2.743	78,59
<b>Zona Sur</b>	<b>57.321</b>	<b>4.232</b>	<b>7,38</b>	<b>33.291</b>	<b>58,08</b>	<b>37.523</b>	<b>65,46</b>

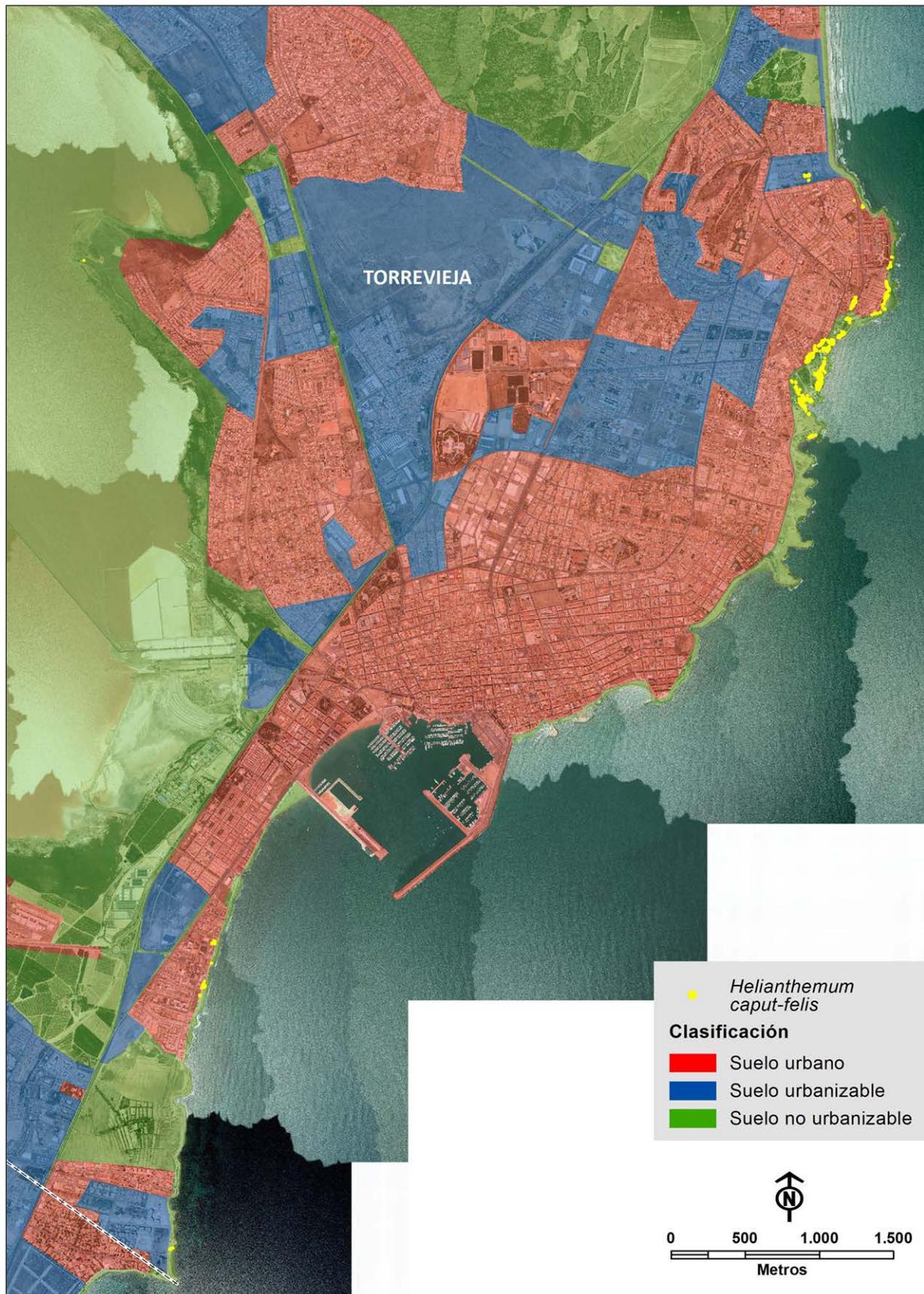
\*Año del planteamiento urbanístico: Torreveja: 1986; Orihuela: 1990; Pilar de la Horadada: 2000.

\*\* Suma de las superficies urbanas y urbanizables.

En el caso de Torrevieja, el 24,5% del área ocupada por la jarilla cabeza de gato se encuentra en terreno urbano o urbanizable. Respecto a Pilar de la Horadada, el 78,6% se halla en zona urbana o urbanizable. En Orihuela encontramos la mayor superficie incluida en terrenos clasificados como urbano-urbanizables, alcanzando algo más del 69% de la superficie total con presencia de *Helianthemum caput-felis* en ese municipio.



**Figura 11.** Localización de *Helianthemum caput-felis* y clasificación urbanística de los términos municipales de Torrevieja, Orihuela y Pilar de la Horadada.



**Figura 12.** Localización de *Helianthemum caput-felis* y clasificación urbanística del término municipal de Torre Vieja según planificación urbanística de 1986.

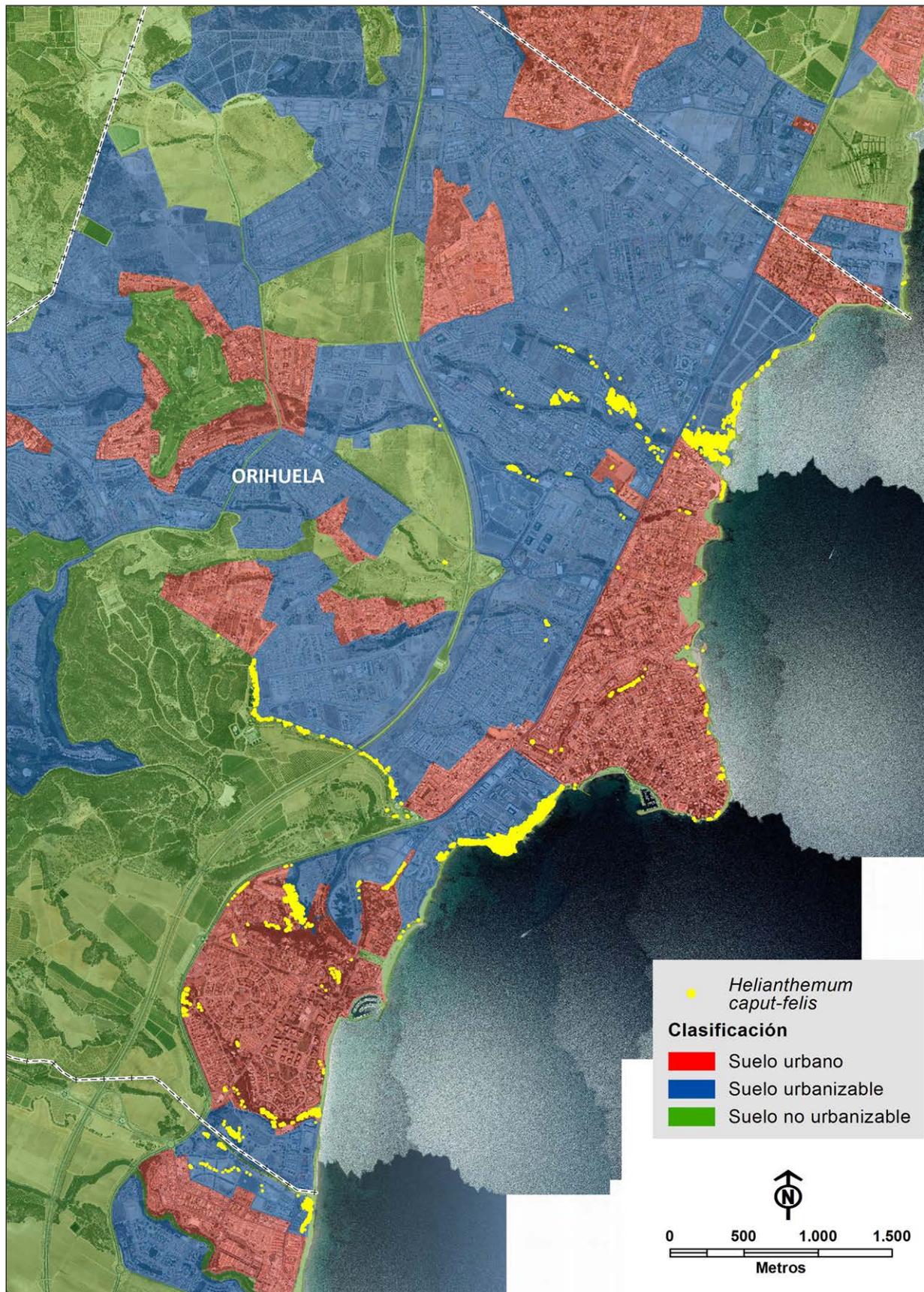


Figura 13. Localización de *Helianthemum caput-felis* y clasificación urbanística del término municipal de Orihuela según planificación urbanística de 1990.

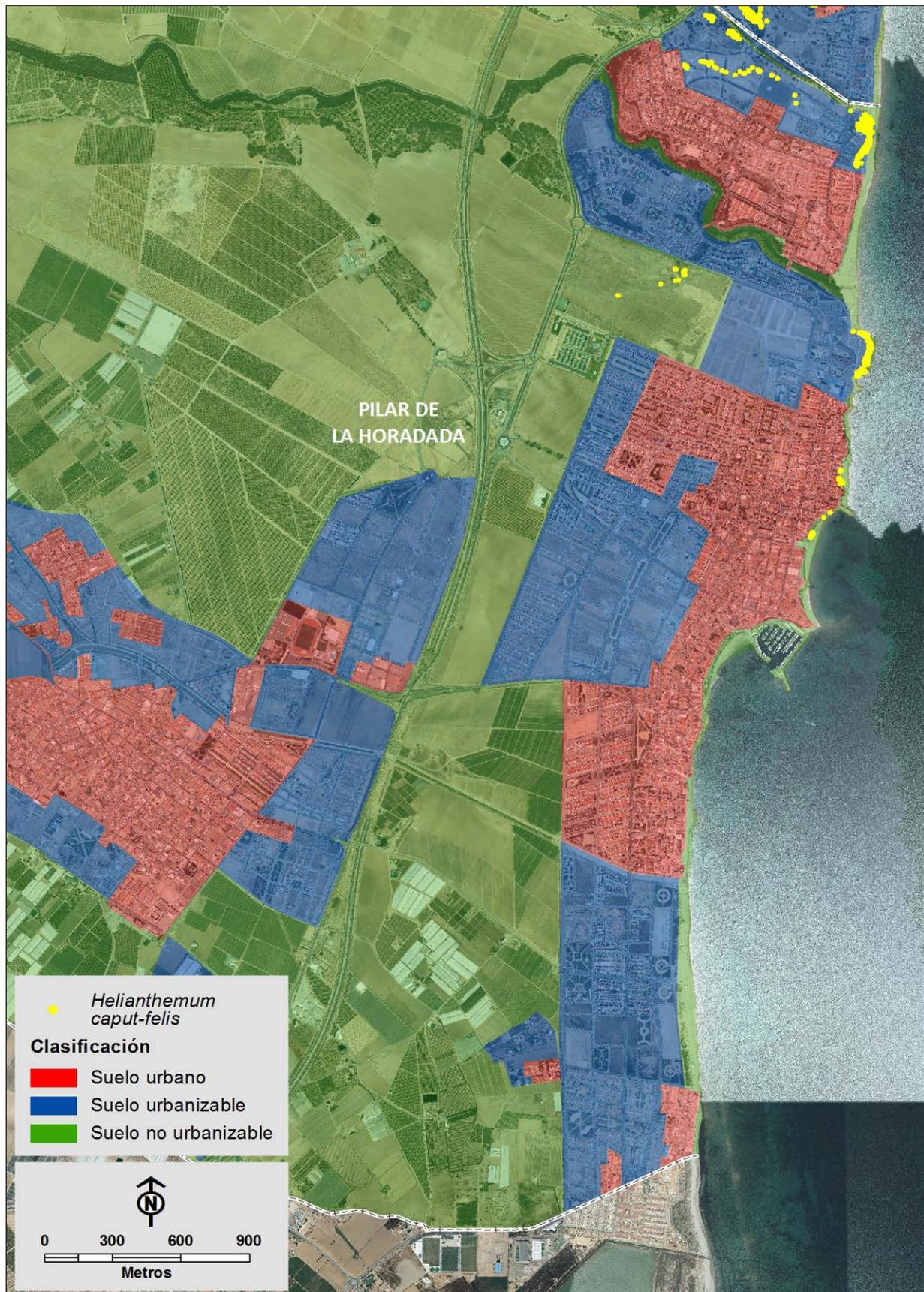


Figura 14. Localización de *Helianthemum caput-felis* y clasificación urbanística del término municipal de Pilar de la Horadada según planificación urbanística de 2000.

## Desplazamiento por otras especies

El acondicionamiento del litoral lleva asociado la creación de jardines, en los que se ha utilizado mayoritariamente especies exóticas, muy adaptadas a las condiciones locales. La propia expansión de éstas y, más concretamente las consideradas como invasoras, así como la utilización de estas zonas como áreas de vertido y depósito de los restos de poda, han hecho en muchos casos, fragmentar y reducir los núcleos poblacionales con presencia de *Helianthemum caput-felis*.



**Figura 15.** Ejemplar de *Helianthemum caput-felis* parcialmente cubierto por la especie exótica invasora *Carpobrotus edulis* (Playa de Rocamar – Pilar de la Horadada). Fotografía: J. Pérez.

## Perturbaciones por actividades humanas

Las zonas con presencia de *Helianthemum caput-felis* soportan una alta frecuentación de personas, ya que se sitúan en lugares idóneos para el paseo, acceso a playas y acantilados marinos, tomar el sol o practicar la pesca. Esto hace que las plantas sean sometidas a pisoteo y que se encuentre gran cantidad de residuos abandonados.

La construcción lleva asociada la generación de residuos inertes, que son depositados, en muchos casos, sobre ejemplares de la jarilla cabeza de gato y que permanecen *sine die* en el terreno, impidiendo el establecimiento de nuevos individuos y contaminando el entorno (pinturas, barnices, ...).

No parece ser un problema grave, pero se ha constatado la recolección de tallos florales de la jarilla de cabeza de gato en los meses de marzo–abril. No se tiene constancia de usos tradicionales de esta especie.



**Figura 16.** Izquierda, destrucción de ejemplares de *Helianthemum caput-felis* por apertura de senda peatonal (Cala Bassetes–Benissa). Derecha, acumulación de restos de poda sobre ejemplar de jarilla cabeza de gato (MRF Rambla de las Estacas–Orihuela). Fotografía: J. Pérez.

## Cambio climático

A partir de la modelización de la distribución, basada en diferentes escenarios de cambio climático realizados en la Tesis Doctoral de J.C. Agulló (2016), el área de distribución global de la especie se reduciría drásticamente. Las poblaciones italianas y argelinas, probablemente desaparecerían, mientras que las remanentes podrían reducirse entre un 25% y un 80% en su superficie, dependiendo del escenario elegido. En el mejor de los escenarios ( ${}^2\text{RCP}_{2,6}$ ), la población alicantina reduciría un 6% su área de ocupación, mientras que en el peor ( $\text{RCP}_{8,5}$ ) lo haría en un 50%.

## Procesos naturales

Derivan de la propia dinámica geomorfológica del hábitat donde vive, acantilados y márgenes de cañadas y barrancos, con desprendimientos y acarcavamientos.

## Otros factores

No se han detectado problemas significativos de plagas, enfermedades o herbivoría. Tampoco se han detectado daños significativos por la frecuentación de aves marinas (nitrificación, rotura de ramas florales, etc.).

Se ha observado parasitismo por parte de *Cuscuta epithymum*, causante de mortalidad de ejemplares, de alcance no estudiado (Marco *et al.*, 2011).

Los mismos autores apuntan a la dinámica vegetal como mecanismo de efectos negativos pero de baja incidencia, ya que el abandono de ciertos aprovechamientos del monte y la casi nula incidencia de fenómenos como los incendios forestales, contribuyen a una densificación de las formaciones vegetales que terminan por desplazar la especie.

<sup>2</sup> RCP: Representative Concentration Pathways, escenarios de emisiones sobre la evolución estimada de la emisión y concentración de gases con efecto invernadero ([www.worldclim.org](http://www.worldclim.org))

## EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE CONSERVACIÓN REALIZADAS

Además de las actuaciones legales de protección de la especie y de su hábitat ya señaladas, se han realizado las siguientes acciones de conservación activa:

### Siembras y plantaciones

No se han realizado siembras, pero si plantaciones, de las que el SVS ha llevado a cabo las siguientes en Microrreservas de Flora:

**Tabla 8.** Datos de las plantaciones desarrolladas con *Helianthemum caput-felis* en MRF.

MRF	Fecha plantación	Nº ejemplares plantados	Fecha censo supervivencia	Nº ejemplares supervivientes	% supervivientes
Cala Bassetes	21/01/2005	15	23/04/2008	1	6,7
Cala Bassetes	21/02/2007	26	23/04/2008	3	11,5
La Caleta	14/01/2005	16	-	-	-
La Caleta	21/02/2007	15	23/04/2008	1	6,7
Cala Fustera	21/01/2005	11	23/04/2008	11	100
Cala Fustera	21/02/2007	13	23/04/2008	7	53,9
Cala del Portitxolet	21/02/2007	23	23/04/2008	4	17,4
Rambla de las Estacas	15/02/2016	30	05/07/2016	3	10,0
La Loma	16/02/2016	44	18/07/2016	21	47,7

En las visitas posteriores a las zonas plantadas entre 2005 y 2007, los ejemplares introducidos no pudieron ser localizados, debido a que, o bien habían muerto o no podían ser discriminados de los ejemplares naturales, ya que habían desaparecido las marcas que los identificaban.

Así mismo, el Ayuntamiento de Torrevieja ha realizado plantaciones en suelos de su propiedad a partir de plantas producidas en un vivero, procedentes de semilla obtenida de las poblaciones de Orihuela Costa.

**Tabla 9.** Relación de plantaciones realizadas por el Ayuntamiento de Torrevieja.

Lugar	Fecha plantación	Nº ejemplares plantados	Fecha censo supervivencia	Nº ejemplares vivos	% vivos	Titularidad
Paraje Natural Municipal "Molino del Agua"	05/02/2016	118	06/07/2016	67	56,8	Ay. de Torrevieja
Parque Aromático	19/11/2015	150*	-	-	-	Ay. de Torrevieja
Parque "Reina de la Sal"	20/11/2015	150*	-	-	-	Ay. de Torrevieja
Cala del Moro	13/02/2016	20*	-	-	-	DPMT

(\*) La plantación fue realizada por técnicos del Ayuntamiento de Torrevieja.

**DPMT:** Dominio Público Marítimo Terrestre.

## Material en bancos de germoplasma

Se poseen accesiones en el Banco de Germoplasma del CIEF y en el Banco de Germoplasma de Flora Silvestre Valenciana del Jardí Botànic de la Universitat de València (JBUV). Los datos se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 10.** Accesiones en los diferentes bancos de germoplasma valencianos.

	Nº lotes*	Nº accesiones colección base**	Nº accesiones colección activa***	Nº total accesiones
CIEF	30	7	25	32
JBUV	19	19	0	19
<b>Nº total de lotes</b>	<b>49</b>	-	-	-
<b>Nº total de accesiones</b>	-	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>51</b>

\* Material procedente de una recolección, que puede subdividirse en varias muestras para conservación (accesiones).

\*\* Colección para conservación a muy largo plazo, mantenida a -20°C.

\*\*\* Colección para conservación a corto, medio o largo, mantenida a +4°C.

## Cultivo y germinación de semillas

La propagación puede realizarse bien por semillas o por esquejes. La siembra se realiza en primavera previa escarificación mecánica de las semillas. Aproximadamente de cada gramo de semillas se pueden obtener alrededor de 1.000 plántulas. El repicado tras la germinación se realiza entre 20-30 días tras la emergencia de los cotiledones a un contenedor de tipo QP 6T/12 de 1.100 cc, utilizando como medio de cultivo una mezcla al 50% de sustrato estándar enriquecido con arcilla. Tras 16 semanas de crecimiento se recomienda el traslado de los plantones a umbráculos de aclimatación, en condiciones de alta luminosidad y bajo riego.

El esquejado se realiza desde finales del verano hasta otoño. Los esquejes que mejores resultados han dado son los realizados sobre tallos juveniles poco lignificados, de tamaño 5-10 cm de longitud y tratados con ácido indolbutírico 0,056% + ácido naftilacético 0,032% y alfa-naftilacetamido 0,078%. Los esquejes tardan de 4-6 semanas en enraizar siendo el número de marras bajo. (Ferrer-Gallego *et al.*, 2013).



**Figura 17.** Plántula en el vivero del CIEF. Fotografía: CIEF.

## Participación institucional

Las actuaciones de conservación de la especie se vienen desarrollando por el Servicio de Vida Silvestre de la Generalitat Valenciana, con la participación del JBUV en la conservación de germoplasma.

En el año 2011, a petición del Ayuntamiento de Orihuela, se declaró la MRF "Punta de la Glea", parcialmente situada en terrenos de su propiedad (Orden de 3 de julio de 2011, de la Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient).

En el año 2006 el Ayuntamiento de Benissa promovió el proyecto "Recuperación natural y paisajística del área de la Cala de les Bassetes, Benissa (Alacant)".

Este proyecto tuvo como acciones principales la erradicación de la flora alóctona invasora y la reubicación de la senda litoral, con la recuperación del hábitat potencial de *Helianthemum caput-felis*.

También se realizó una plantación de individuos jóvenes de la jarilla cabeza de gato y de otras especies acompañantes (*Thymbra capitata* y *Rosmarinus officinalis*).

El Ayuntamiento de Torrevieja ha promovido el "Plan de Recuperación de la jarilla cabeza de gato, *Helianthemum caput-felis*", en el que se establecen varias líneas de actuación:

- Solicitud de declaración de la Microrreserva de Flora "Cabo Cervera", dicha MRF se encuentra en fase de tramitación y comprende dos polígonos, uno situado en el Dominio Público Marítimo Terrestre y otro en terrenos de titularidad municipal (Torre del Moro), con una superficie total de 9,02 ha.
- Introducción de la especie en zonas municipales. En los años 2015 y 2016, se plantaron 300 ejemplares en los Parques Aromático y Reina de la Sal y en la Cala del Moro, donde previamente un grupo de voluntarios ha realizado trabajos de eliminación de especies exóticas invasoras).
- Integración de una pequeña población natural en el diseño de la senda peatonal litoral entre playa de Los Náufragos y Mar Azul.
- Campaña local de divulgación de la especie.



Figura 18. Ejemplares de *Helianthemum caput-felis* plantados en Cala Bassetes (Benissa).



Figura 19. Logotipo del plan de recuperación de la especie promovido por el Ayuntamiento de Torrevieja.

## Información ambiental

En el año 2003 la Conselleria de Territori i Habitatge, publicó un tríptico trilingüe (valenciano, castellano e inglés) con información relativa a la especie, al hábitat y al estado de conservación.

## Evaluación de proyectos

El Servicio de Vida Silvestre ha emitido informes sobre diferentes proyectos que se pretendían desarrollar en localidades con presencia de la jarilla. A continuación, se mencionan algunos de ellos:

- Informe sobre el efecto de la construcción de un teatro de verano sobre la MRF de Cala Bassetes, T.M de Benissa (Servicio de Vida Silvestre, agosto, 1998).
- Proyecto de Recuperación Ambiental del borde litoral de Benissa (Servicio de Vida Silvestre, mayo, 2000).
- Proyecto de Recuperación Medioambiental de la franja costera de Teulada (fase I) (Servicio de Vida Silvestre, enero, 2001).
- Proyecto de Recuperación Ambiental del borde litoral de Benissa, Fase I (Servicio de Vida Silvestre, octubre, 2002).
- Afección a especie *Helianthemum caput-felis* durante las obras del "Proyecto de Recuperación Ambiental del borde litoral de Benissa" (Servicio de Vida Silvestre, octubre, 2002).
- Informe sobre afección a la MRF "Cala del Portitxolet" del proyecto "Ampliación del Muelle de Espera del Puerto Deportivo del Club Náutico de Moraira, Alicante" (Servicio de Vida Silvestre, febrero, 2005).
- Afección a flora protegida del proyecto de urbanización para las unidades de ejecución 1 y 2 del Plan Parcial del Sector 11 "Llobella-1" en Benissa (Servicio de Vida Silvestre, junio, 2005).
- Informe sobre afección a flora protegida del proyecto de deslinde de bienes de dominio público marítimo terrestre en los términos de Orihuela y Torre Vieja (Servicio de Vida Silvestre, septiembre, 2005).
- Informe sobre el Proyecto de Recuperación Ambiental y Zonas Verdes anexo al Proyecto de Urbanización – Sector UE2 Plan Parcial "Alameda del Mar", Orihuela - Alicante (Servicio de Vida Silvestre, junio, 2012).
- Informe sobre flora y hábitats afectados por el Documento de Inicio del Plan General de Orihuela (Servicio de Vida Silvestre, septiembre, 2012).
- Informe sobre afección sobre la especie protegida *Helianthemum caput-felis* por la instalación de "chiringuito" en la Playa de Rocamar, Pilar de la Horadada – Alicante (Servicio de Vida Silvestre, octubre, 2014).
- Informe sobre el proyecto de urbanización de la Unidad de Ejecución 2 del Plan Parcial Sector D-1 "Alameda del Mar" de Orihuela (Servicio de Vida Silvestre, septiembre, 2014).
- Informe sobre el expediente "Ejecución de murete y barandilla de madera; instalación de tarima de madera con tendal corredizo y pérgola, desmontable; en la Cala Baladrar, Benissa" (Servicio de Vida Silvestre, agosto, 2015).

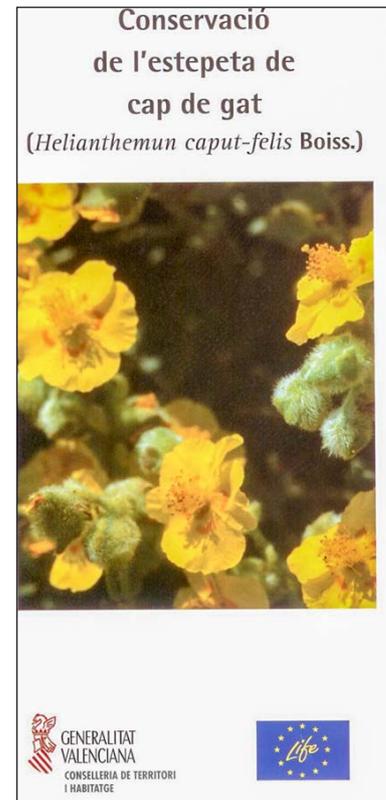


Figura 20. Portada del tríptico publicado en 2003.

- Informe sobre los estudios o censos más recientes de las poblaciones de fauna y flora protegidas en el ámbito del proyecto de urbanización Sector D-1 Alameda del Mar o Cala Mosca en Orihuela (Servicio de Vida Silvestre, abril, 2016).
- Informe sobre situación actual de la población natural de *Helianthemum caput-felis* y existencia de ejemplares de especies exóticas invasoras en la Playa de Rocamar, t.m. Pilar de la Horadada (Servicio de Vida Silvestre, mayo, 2016).

### Otros informes

- Informe sobre el estado de conservación de la MRF de Flora “Rambla de las Estacas”, Orihuela - Alicante (Servicio de Vida Silvestre, febrero, 2014).
- Restauración del LIC Rambla de las Estacas (Orihuela) (Servicio de Vida Silvestre, octubre, 2014).
- Informe sobre afección del incendio del día 26/06/2015 a la MRF de flora “Cala del Portitxolet” (Teulada – Moraira) (Servicio de Vida Silvestre, julio, 2015).

### EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA ESPECIE

La diferente metodología empleada por los diferentes grupos, hace que no se puedan establecer tendencias poblacionales para la especie. No obstante, se pueden extraer una serie de conclusiones de los trabajos realizados:

- El grupo de investigación MedSpai estima una desaparición de un 84,8% del hábitat potencial, en los últimos 50 años a causa del desarrollo urbanístico del litoral alicantino.
- Se ha demostrado la desaparición de núcleos con presencia de ejemplares de jarilla cabeza de gato a consecuencia de urbanización e infraestructuras. Por el contrario, la aparición de nuevos núcleos parece deberse a mejoras en la prospección, más que a la colonización de nuevos lugares.
- En muchos casos la especie sólo se halla dentro de los límites del Dominio Público Marítimo Terrestre, lo que supone una estrecha franja de unos pocos metros cuadrados de superficie, con acantilados sometidos a la dinámica geomorfológica, con posibles desprendimientos y pérdida de ejemplares.

### Amenazas principales

- El desarrollo de parcelas declaradas como urbanas o urbanizables donde existe la especie, podría suponer la pérdida de 3/4 partes de la población de la Zona Sur, si se realiza sin tener en cuenta la existencia de esta planta.
- Desplazamiento por especies exóticas invasoras, utilizadas ampliamente en jardinería. Poseen tasas de crecimiento muy altas, lo que hace que colonicen rápidamente el hábitat potencial de la jarilla cabeza de gato. La aparición de estas especies se debe tanto al depósito de restos de poda, como a su uso en algunas restauraciones ambientales mal planteadas.

## **Estrategias de conservación**

### Mejora de la información sobre la especie.

Como se ha visto, los censos y estimas realizados son muy dispares y no permiten establecer un rango poblacional ajustado de la especie. Peor aún es la circunstancia de que no se dispone de censos realizados sobre las mismas parcelas y con la misma metodología a lo largo de un periodo suficientemente largo de tiempo, lo que no permite establecer tendencias temporales en poblaciones localizadas en lugares protegidos.

La homogeneización de la información disponible se debe acometer de inmediato y debe de servir como base para establecer un programa de seguimiento, en el que:

- se efectúen visitas a todas las Unidades de Seguimiento en cada campaña.
- las campañas deben ser repetidas periódicamente: una primera propuesta podría ser realizarlas cada tres años, aunque esta cadencia debería ser establecida conjuntamente por los miembros del SVS y los grupos de investigación.

### Mantenimiento de las poblaciones naturales.

La especie se halla incluida en 8 Microrreservas de Flora, 6 Lugares de Interés Comunitario de la Red Natura 2000 y 1 Espacio Natural Protegido. Esto supone que alrededor del 40% de los individuos se encuentran dentro de una figura de protección.

Buena parte de la población se localiza en parcelas urbanas o urbanizables, aun no desarrolladas. Deben alcanzarse acuerdos, esencialmente a escala municipal, para posibilitar la permanencia de la especie en el entramado urbano mediante reparcelaciones e integración del hábitat en el diseño de zonas verdes o libres de construcción.

### Creación de poblaciones intermedias.

Para crear una continuidad y disminuir la actual fragmentación, con el fin de asegurar un flujo genético entre los núcleos poblacionales, en especial aquellos con menor número de individuos. Para ello ha de mantenerse el programa de recolección de propágulos y depósito en Bancos de Germoplasma, y así obtener material vegetal adecuado para las introducciones de conservación.

## Referencias

- AGUILLELLA, A., FOS, S. & LAGUNA, E. (coord. eds.). (2010). *Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas de Flora*. 358 pp. Col. Biodiversidad nº 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. Generalitat Valenciana. Valencia.
- AGULLÓ, J.C (2016). *Studies on ecology, reproductive biology and genetic diversity of Helianthemum caput-felis Boiss. (Cistaceae). A framework for its conservation*. Tesis Doctoral.
- AGULLÓ, J.C.; JUAN, A; GUILLÓ, A.; ALONSO, M.A. & CRESPO, M.B. (2011). Genetic diversity and phylogeographical assessment of *Helianthemum caput-felis* Boiss. (Cistaceae) based on AFLP markers. *Fitosociologia* 48 (2) suppl. 1: 21-29.
- AGULLÓ, J.C.; JUAN, A.; ALONSO, M.A. & CRESPO, M.B. en Bañares, Á.; Blanca, G.; Güemes, J.; Moreno, J.C. & Ortiz, S., eds. (2010). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) - Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.
- BOISSIER, E. (1838). *Elenchus Plantarum Novarum Minusque Cognitarum in Hispania Australi*. Geneve.
- CAVANILLES, A.J. (1797). *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*. Madrid
- CRESPO, M.B. (1996). *Conservación de especies amenazadas de la flora alicantina recogidas en la Directiva Hábitats*. Conselleria de Medio Ambiente. Informe inédito.
- ESCUADERO, A. & IRIONDO, J. (2003). Restauración de poblaciones de plantas amenazadas, en NICOLAU, REY & ESPIGARES (coords) *Restauración de ecosistemas mediterráneos*. Universidad de Alcalá. Madrid
- ESTEVE, M.A. & FERRÁNDEZ, T. 2009. Ayuntamiento de Orihuela. Informe inédito.
- ESTEVE, M.A.; HERNÁNDEZ, I.; FARINÓS, P.; MIÑANO, J.; FERRÁNDEZ, T.; PUJOL, J.A.; VIVES, R. & NAVARRO, J.A. (2013). "Caracterización del estado ecológico de *Helianthemum caput-felis* Boiss. en el t. m. de Orihuela". VI congreso de Biología de Conservación de Plantas. Murcia.
- FERNANDEZ-CASAS, MORALES, M.J. & GAMARRA, R. (1994). Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 22. *Fontqueria*, 40: 144.
- FERRER-GALLEGO, P.P., FERRANDO, I.; GAGO, C. & LAGUNA, E. (Eds.) (2013). *Manual para la conservación de germoplasma y el cultivo de la flora valenciana amenazada*. Colección Manuales Técnicos Biodiversidad, 3. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia.
- GONZÁLEZ, JA; GARCÍA, H. & CABO, J.M. (2003). *La Flora Silvestre de Melilla*. Consejería de Medio Ambiente. Ciudad Autónoma de Melilla.

- HERRERA, J. (1992). Flower variation and breeding systems in the Cistaceae. *Plant Systematics and Evolution* 179: 245-255.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (1993). *Helianthemum* Miller. in Castroviejo *et al.* (Eds.), *Flora Ibérica* vol. III. CSIC. Madrid
- MARCO-MOLINA, J.A.; PADILLA-BLANCO, A.; SÁNCHEZ PARDO, A.; GIMÉNEZ-FONT, P. (2006). *Helianthemum caput-felis* Boiss. entre Punta Prima y Cabo Roig, en Giménez, P. *et al.* (eds), *Geografía física y Medio Ambiente*. Alicante-AGE, pp. 169-181.
- MARCO MOLINA, J.A.; GIMÉNEZ FONT, P.; PADILLA BLANCO, A; SÁNCHEZ PARDO, A. (2008). *Aplicaciones de las tecnologías SIG y GPS en la dinámica de poblaciones de flora amenazada: Helianthemum caput-felis Boiss*, en XIII Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica, Las Palmas de Gran Canaria: Universidad, pp. 635-649.
- MARCO, J.A.; GIMÉNEZ, P.; PADILLA, A. Y SÁNCHEZ, A. (2011). Crecimiento urbano y extinción de flora rara: Aplicaciones cartográficas en el caso de *Helianthemum caput-felis* Boiss., *Serie Geográfica*, 17: 125-139.
- MARCO, J.A.; PADILLA, A.; SÁNCHEZ, A.; GIMÉNEZ, P. (2012). Ensayo metodológico para la estimación de pérdida de hábitat de *Helianthemum caput-felis* Boiss. en la Península Ibérica (1956-2005), en Cunill, R. *et al.* (eds.), *Las zonas de montaña: gestión y biodiversidad*. Barcelona: GRAMP-Universitat Autònoma de Barcelona, pp. 233-237.
- MARCO, J.A.; SÁNCHEZ, A.; PADILLA, A.; GIMÉNEZ, P. (2014). Identificación de impactos sobre flora rara, endémica o amenazada mediante el análisis de secuencias espacio-temporales, en *Tecnologías de la Información Geográfica para nuevas formas de ver el Territorio*. Alicante: Universidad-AGE, pp. 516-526.
- MARCO, J.A.; GIMÉNEZ, P.; PADILLA, A. Y SÁNCHEZ, A. (2016).: Cartografía corológica y área de ocupación de *Helianthemum caput-felis* Boiss. en la Península Ibérica, en *Avances en Biogeografía. Áreas de distribución: entre puentes y barreras*. Granada: EGU-Tundra, pp. 108-116.
- MORENO, J.C. (coord.) (2008). *Lista roja de la flora vascular española amenazada 2008*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid
- PADILLA, A.; GIMÉNEZ, P.; MARCO, J.A.; SÁNCHEZ, A. (2014). Metodología sobre dinámica de poblaciones de *Helianthemum caput-felis* Boiss. a partir del análisis comparativo de los censos de 2006 y 2013 (litoral sur de Alicante, España), en *Biogeografía de Sistemas Litorales*. Dinámica y Conservación. Sevilla: Universidad, pp. 51-58.
- PÉREZ BADIA, M.R. (1997). *Flora Vascular y Vegetación de la Comarca de la Marina Alta*. Diputación provincial de Alicante. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Col. Técnica. Alicante.
- PÉREZ, R. (2003). *Estudio del estado de conservación de las poblaciones de Helianthemum caput-felis Boiss. del sur de Alicante*. Prácticum – Facultad de Ciencias Experimentales - Universidad Miguel Hernández.

- RODRÍGUEZ-PÉREZ J. (2005). Breeding system, flower visitors and seedling survival of two endangered species of *Helianthemum* (Cistaceae). *Annals of Botany* 95: 1229-1236.
- SOLER, J.X. (2005). *Distribución y censos poblacionales de Helianthemum caput-felis Boiss. en la zona Portet-Port de Teulada –Moraira*. Informe inédito.
- SOLER, J.X. (2006). *Distribución y censos poblacionales de Helianthemum caput-felis Boiss. en la zona de “Les Bassetes” Benissa (Alicante)*. Informe inédito
- SVS (2014). *Restauración del LIC Rambla de las Estacas (t. m. Orihuela)*. Informe inédito.
- TEBAR, F.J.; GIL, L. & LLORENS, L. (1997). Reproductive Biology of *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. and *H. caput-felis* Boiss. (Cistaceae) from Mallorca (Balearic Islands, Spain). *Acta Botanica Malacitana*, 22: 53-63
- VV.AA. (2004). *Criterios orientadores para la inclusión de táxones y poblaciones en Catálogos de Especies Amenazadas*. Comisión Nacional para la Protección de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. ([http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/pbl\\_criterios\\_inclusion\\_taxones\\_amenz\\_tcm7-329461.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/pbl_criterios_inclusion_taxones_amenz_tcm7-329461.pdf))
- IUCN/SSC (2013). *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0*. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp. (<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2013-009.pdf>).