

# INFORME TÈCNIC 13/2015

La Tramussera Valenciana (*Lupinus mariae-josephae*)  
Endemisme Exclusiu Valencià:  
d'Extinta a la Natura a Quasi No Amenaçada



Servici de Vida Silvestre  
Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació Ambiental  
Novembre 2015

## **LA TRAMUSSERA VALENCIANA (*Lupinus mariae-josephae*) ENDEMISME EXCLUSIU VALENCIÀ: D'EXTINTA A LA NATURA A QUASI NO AMENAÇADA<sup>1</sup>**

### **ANTECEDENTS**

*Lupinus mariae-josephae* (Foto 1) és una tramussera silvestre endèmica del Sector Setabenc (inclou les comarques de La Ribera, La Costera, La Safor, La Marina i l'Alt Vinalopó) descrita per a la ciència molt recentment, l'any 2004 **(1)**. Segons les "Categorías i Criteris de la Llista Roja de la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura (UICN)" **(2)** l'espècie va ser avaluada inicialment com a "En Perill Crític" [CR b2ab(ii,iv)] l'any 2008 **(3)**. Legalment, tant al Decret 70/2009 del Consell com a l'Ordre 6/2013, va ser catalogada com a "Espècie Vulnerable" a la Comunitat Valenciana.



**Foto 1.** La tramussera valenciana. El Pla del Tramussar, Camp de Mirra. 2013. A. Navarro.

L'objectiu d'aquest informe és narrar les circumstàncies del descobriment d'aquest singular taxó i exposar l'estat actual de coneixements sobre la seua abundància i distribució, revisar les accions de conservació amb la intenció de reavaluar el seu estatus d'amenaça segons els criteris de la UICN.

<sup>1</sup> Aquest informe es va presentar com a comunicació en format pòster al "VII Congreso de Biología de la Conservación de Plantas" celebrat a Vitoria (30 setembre-2 d'octubre de 2015).

## HISTÒRIA

La història del seu descobriment és ben curiosa. Comença a mitjans dels anys setanta del segle XX quan un caçador passejava per les llomes de Montserrat. Al passar per un determinat indret, un grup de perdius va alçar el vol. No era la primera vegada que això passava a eixe mateix indret, així, es va acostar per esbrinar què era el que podia atraure a les perdius. Es va trobar amb una planta que encertà a identificar com una lleguminosa i es va preguntar si el que atreïa les perdius eren les seues llavors. Així doncs, va recol·lectar una mostra amb la intenció de sembrar-les i propagar-les per fer-les servir com a esquer, però aquesta idea quedà en l'oblit, així com la mostra de llavors.

Més de 20 anys després, el mateix caçador va assistir a un curs de formació per a agricultors al Centre de Capacitació Agrària de Carcaixent (CCAC). Un dels professors que donava les classes, Roberto Roselló, defensor de les espècies i varietats agrícoles tradicionals que l'agricultura moderna està fent desaparèixer, animava als seus alumnes agricultors a no deixar perdre eixa riquesa. Alhora, els demanava mostres d'eixes varietats en perill d'extinció, si les tenien, per tal d'enriquir un banc de llavors propi on el nostre professor atresorava espècies i varietats en risc de desaparició. El nostre caçador-agricultor recordà aquelles llavors recol·lectades anys enrere i les va traslladar al professor, qui les guardà en un pot de vidre anotant que es tractava d'una lleguminosa desconeguda que creïa espontània en les muntanyes calcàries del terme de Montserrat.

## UNA NOVA ESPÈCIE...

Temps després, corria l'any 2002, la casualitat feu que Higinio Pascual, especialista de l'Institut Madrileño de Investigación, Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), expert en lleguminoses d'interès agrícola i revisor del gènere *Lupinus* al projecte Flora Iberica, visitara amb els seus alumnes les instal·lacions del CCAC. Al passar pel banc de llavors abans esmentat, es va fixar en un pot de vidre que sens dubte contenia unes llavors del gènere *Lupinus*. Al preguntar per elles i el seu origen, es va quedar molt estranyat perquè al territori valencià només hi havia 2 espècies de tramussos coneguts: *L. angustifolius*, molt rar i restringit a prats arenosos descarbonatats, i *L. albus*, subespontani i escapat de cultiu, també ben escàs. L'ornamentació d'eixes llavors no corresponia a cap d'ells. A més, la descripció de l'hàbitat, matollar en substrat calcari, no coincidia amb l'ortodòxia del gènere, amb preferències pels sòls acidòfils.

Part d'eixes llavors van viatjar a l'IMIDRA on foren sembrades. Molt poques germinaren i de les supervivents moltes moriren abans la floració. Però unes poques van completar el seu cicle reproductiu. Així, un equip d'investigadors de l'Universidad Politécnica de Madrid (UPM) va poder estudiar la planta. Els estudis genètics van confirmar l'aïllament de l'espècie amb la resta dels seus congèneres del vell món i d'Amèrica del nord. I tot açò, junt a les evidències morfològiques van permetre a 2004 la descripció científica d'una nova espècie: *Lupinus mariae-josephae* (1, 4). El nom específic està dedicat a una investigadora valenciana, amiga de l'equip de científics, que havia faltat recentment.



Foto 2. Exempler de tramussera valenciana en la Lloma Tramussar de Llombai. 2009. A. Navarro.

## ....PERÒ EXTINTA?

La nova espècie s'havia descrit amb material cultivat *ex situ* i no es coneixia cap població natural excepte la de la recol·lecció original. Posats en contacte amb el caçador, aquest els hi va portar al lloc, però el temps havia passat i una pedrera d'extracció d'àrids havia arrasat tota la zona sense deixar rastre de la planta. Una recerca inicial pels voltants no va donar els seus fruits. L'espècie estava aparentment extinta a la natura.

A l'IMIDRA i a l'UPM van saltar les alarmes. D'aquelles llavors originals recol·lectades només en quedava una xicoteta part, i a més, molt poques eren viables. Així, a 2005, aquests científics es van posar en contacte amb el Servei de Vida Silvestre (SVS) de la Generalitat Valenciana, Servei que té les competències en la conservació de la biodiversitat al territori valencià. Immediatament, va posar a alguns dels seus tècnics especialistes en conservació de flora amenaçada a la recerca de la nova espècie. Poca cosa es sabia de la biologia i el comportament de la nova planta, i el seu hàbitat conegut, on l'havia trobat el nostre caçador, està molt ben representat al territori valencià. No era doncs una pista útil. Sí es sabia que havia de ser una planta molt rara atés que ningú abans l'havia trobada, tot i que s'havia descobert ben aprop d'una zona molt poblada com és l'Horta de València. Així, també es va implicar als agents mediambientals, alguns tècnics municipals i alguns particulars per tal de optimitzar la cerca.

## TROBADA DE LES PRIMERES POBLACIONS

Només una pista semblava donar esperances. Aviat els tècnics s'adonaren que a la cartografia oficial apareixia un topònim revelador, La Lloma del Tramussar, a només 2 km del lloc de la descoberta original, en terme de Llombai, i aparentment, en clara referència a una planta del gènere *Lupinus*. Era la nova espècie coneguda ja pel poble, formant part fins i tot de la cultura popular?

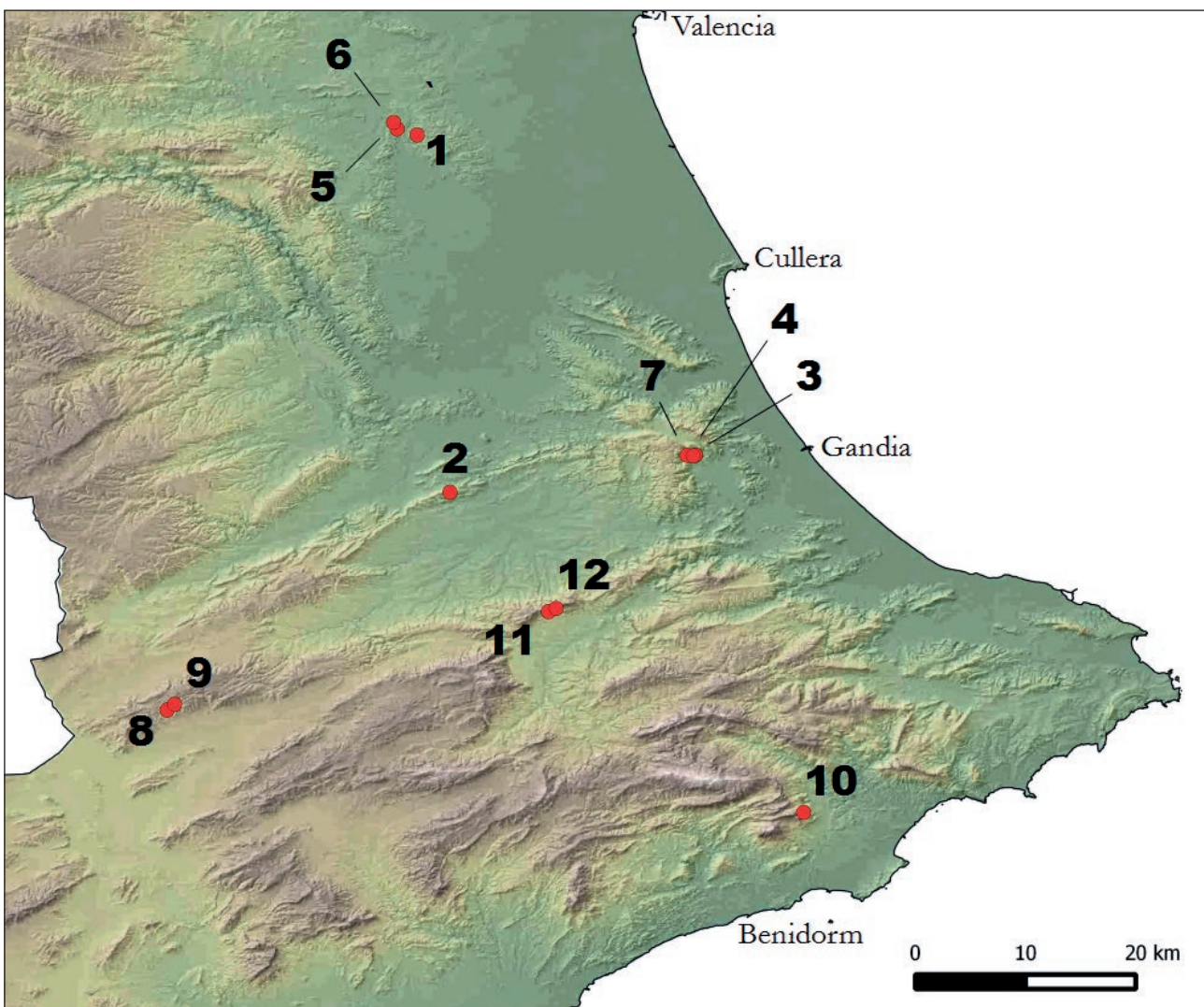
Les primeres recerques no van donar fruits, tampoc al lloc anomenat com La Lloma del Tramussar. Però aproximadament un any després (abril, 2006), un tècnic i un agent mediambiental van decidir anar un poc més enllà i van trobar la primera població (nucli 1, vore Mapa). Preguntant a la gent de Llombai, els hi van aclarir que La Lloma del Tramussar no es trobava ben bé al lloc indicat als mapes sinó al lloc on finalment havien trobat la planta.



**Foto 3.** Exemplar de tramussera valenciana de la població de El Borrell en Gandia. 2008. A. Navarro.

La casualitat feu que els tècnics trobaren poc després (juny, 2006) un segon nucli de la tramussera a Xàtiva (nucli 2). Però no va ser casualitat que a la cartografia apareguera denominada aquesta nova localització com a Pla del Tramussar. Així, es posà el punt de mira als llocs amb fitotopònims relacionats amb l'arrel tramús. D'aquesta manera, es van poder trobar els nuclis 3 i 4 (Pla dels Tramussos, Gandia). Els nuclis 5 i 6 van ser trobats per un tècnic municipal i per un particular respectivament que havien mostrat molt d'interés i dedicació en la recerca de la planta **(5, 6)**.

L'any següent (maig, 2007) es va trobar el nucli 7, també per rastreig actiu del personal del SVS. No fou fins 2013 que es trobaren els nuclis 8 i 9 per tècnics del SVS i agents mediambientals, gràcies precisament a la incorporació d'un topònim relacionat amb la planta (El Pla del Tramussar, Camp de Mirra) a la cartografia oficial de l'Institut Cartogràfic Valencià. D'altra banda, la difusió a la premsa escrita d'aquesta darrera troballa va cridar l'atenció d'un particular, que es preguntà si una planta que havia vist anys enrere a la muntanya de El Ponoig era la mateixa que la del diari. Tècnics del SVS confirmaren el nou descobriment (nucli 10). A 2015 dos nous nuclis, 11 i 12, foren trobats per un biòleg a la solana del Benicadell, qui prèviament coneixia l'existència del tàxon per la literatura científica (vore Mapa).



**Mapa.** Distribució coneguda de la tramussera valenciana. Per conèixer el nom de les localitzacions consultar la Taula 1.

## L'ESPÈCIE

Es tracta d'una planta de cicle anual que germina al final de l'estiu o principi de tardor en funció de les primeres pluges després de la sequera estival. Floreix en el mes de març als nuclis termomediterranis i al mes de maig als mesomediterranis. La fructificació i senescència es produeixen 2 mesos després. Creix als prats calcaris càrstics i basòfils (Foto 4) de l'*Alyso-Sedion albi* (Codi natura 2000: 6110\*), amb sols poc desenvolupats i pedregosos, de pH netament bàsic, encara que una mica descarbonatats. Ocupa els pisos termomediterrani (nuclis 1-7) i mesomediterrani (nuclis 8-12) sota ombroclima sec (nuclis 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11 i 12) i subhumit (nuclis 3, 4, i 7) **(7)**.

Els seus efectius fluctuen interanualment de manera acusada (Taula 1) en funció del règim pluviomètric durant el seu cicle vital (Figura 1). Aquestes fluctuacions també han d'estar condicionades pel nombre d'individus del banc de llavors del sòl susceptibles de germinar en determinat any, ja que les llavors disposen d'una dura coberta que ha de desgastar-se amb el pas dels anys per facilitar la seua hidratació. Aquesta és una clara adaptació a la irregularitat del règim pluviomètric del clima mediterrani, perquè si germinaren totes elles el mateix any i aquest fóra especialment sec, les plantes morrien i s'extingiria aviat l'espècie.

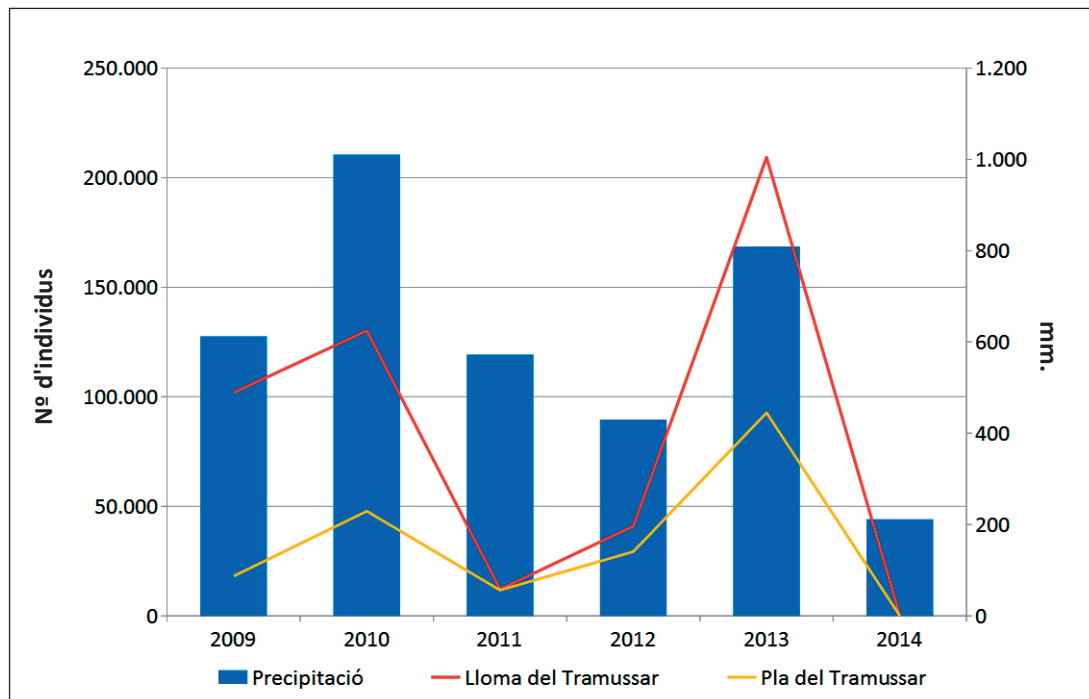


**Foto 4.** Prats calcaris càrstics i basòfils de l'*Alyso-Sedion albi*. El Ponoig, Polop. 2013. A. Navarro.

Encara que els estudis filogenètics són encara insuficients, l'espècie estaria relacionada amb una part de les tramusseres del vell món, aquelles amb 26 parells de cromosomes. Curiosament, mentre aquest grup té la coberta de les llavors llisa (vist amb microscopi electrònic), la tramussera valenciana té un coberta lleugerament rugosa **(8)**.

**Taula 1.** Demografia de *Lupinus mariae-josephae*. S'indica amb la notació 'x' els anys sense censos de camp.

| Nucli | Localitat           | Municipi      | 2007    | 2008   | 2009    | 2010    | 2011   | 2012   | 2013    | 2014 | 2015 |
|-------|---------------------|---------------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|------|------|
| 1     | Lloma del Tramussar | Llombai       | 177.091 | 32.809 | 101.824 | 130.180 | 121.85 | 40.893 | 209.241 | 0    | x    |
| 2     | Pla del Tramussar   | Xàtiva        | 18.746  | 88     | 18.133  | 47.790  | 11.715 | 29.322 | 92.719  | 0    | x    |
| 5     | La Lloma            | Montserrat    | 208     | 24     | 91      | 192     | 14     | 10     | 672     | 1    | 590  |
| 6     | Cantera             | Montserrat    | 3.456   | 17     | 85      | 2.379   | x      | x      | 1.846   | 0    | 249  |
| 3     | El Borrell 1        | Gandia        | 90      | 17     | 120     | 39      | 7      | 58     | 70      | 0    | x    |
| 4     | El Borrell 2        | Gandia        | 965     | 371    | 677     | 77      | 380    | 743    | 626     | 0    | x    |
| 7     | El Borrell 3        | Gandia        | 1.391   | x      | x       | x       | x      | x      | x       | x    | x    |
| 8     | Camp de Mirra 1     | Camp de Mirra |         |        |         |         |        |        | 64.232  | x    | x    |
| 9     | Camp de Mirra 2     | Camp de Mirra |         |        |         |         |        |        | 11.646  | x    | x    |
| 10    | El Ponoig           | Polop         |         |        |         |         |        |        | 13.970  | x    | x    |
| 11    | Benicadell 1        | Gaianes       |         |        |         |         |        |        |         |      | x    |
| 12    | Benicadell 2        | Gaianes       |         |        |         |         |        |        |         |      | 463  |



**Figura 1.** Comparació entre el tamany poblacional i la precipitació anual a 2 poblacions de *L. mariae-josephae*.  
 Font: Institut Valencià d'Investigacions Agràries. Estació de Carcaixent EEA. Les dades de precipitació anuals corresponen als sumatoris dels mesos dins el cicle vital de l'espècie. Per exemple, l'any 2009 a la gràfica és el sumatori de les dades mensuals entre els mesos de setembre de 2008 i agost de 2009.

## PROPAGACIÓ *EX SITU*

Al Centre per a la Experimentació i Investigació Forestal (CIEF, Generalitat Valenciana) aviat es van iniciar els intents de propagació *ex situ* de la planta, és a dir, fora del medi natural. El primer pas va ser la germinació de les llavors. Aquestes compten amb una coberta resistent i la hidratació no és directa. Així, fa falta un tractament previ, consistent en un escaldat amb aigua bollint i una imbibició durant 24 hores. Amb açò s'aconsegueix una germinació alta i ràpida, que a 20 °C amb 12 hores de llum i 12 d'obscuritat pot arribar al 100 % en pocs dies (9).



Foto 5. Escaldat de les llavors al laboratori del CIEF. Al recipient de la dreta s'observen les llavors ja escaldades i hidratades.

Els protocols de cultiu òptims encara no s'han pogut aconseguir malgrat tots els intents. Ja siga en contenidors o directament al sòl, les plantes no sobreviuen el temps suficient per completar el seu cicle vital (9). En canvi, altres espècies ibèriques de tramusseres silvestres s'han pogut domesticar amb facilitat. Què passa doncs amb la tramussera valenciana?

## LA BACTÈRIA

Moltes plantes, incloses la majoria de lleguminoses de les que forma part el gènere *Lupinus*, estableixen una simbiosi amb bacteris fixadors de nitrogen. A les arrels, les plantes i els bacteris s'associen mitjançant uns nòduls (Foto 6). Dins d'aquests nòduls, els bacteris troben un ambient propici per al seu creixement i propagació; a canvi, la planta reb substàncies nitrogenades que el bacteri ha fabricat a partir del nitrogen atmosfèric ( $N_2$ ), que és molt abundant però inassimilable per a la majoria d'organismes. Aquesta particularitat s'ha emprat des de ben antic per tal d'enriquir sòls pobres amb el cultiu de lleguminoses, així com la utilització d'aquestes com a font de proteïnes a la dieta dels animals herbívors domèstics.

L'any 2008, investigadors del Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP, Universidad Politécnica de Madrid) es posaren en contacte amb el SVS. Els havia cridat l'atenció la singularitat ecològica de la tramussera valenciana: la seua querència pels sòls bàsics de textura no arenosa és una veritable raresa dins el gènere *Lupinus*. Així, tal volta els bacteris simbiòtics foren també particulars i, una volta aïllats i estudiats, podrien tindre algun interès agrícola.

Entre el SVS i el CBGP es va establir una simbiosi, de manera que mentre els investigadors tractaven d'aïllar i estudiar el bacteri, el SVS esperava obtenir una possible solució al fracàs en el cultiu de la tramussera i d'assolir així la metodologia per implantar noves poblacions d'aquesta rara espècie.

Finalment, es va aconseguir aïllar i caracteritzar genèticament el bacteri. Aquest era un nova espècie dins el gènere *Bradyrhizobium*, al que pertanyen molts d'aquests microorganismes fixadors de nitrogen. A més, aquesta nova espècie representava un nou grup filogenètic dins aquest gènere, el que dona idea de la particularitat de la troballa (10). La nova espècie va rebre el nom de *Bradyrhizobium valentinum* (11).





**Foto 6.** Nòduls simbiòtics de *Lupinus mariae-josephae* i *Bradyrhizobium valentinum*. El Pla del Tramussar. Camp de Mirra. 2012. A. Navarro.

## CREACIÓ DE NOVES POBLACIONS<sup>2</sup>

El nou bacteri descobert és l'únic conegut que pot establir la simbiosi amb la nostra tramussera. Així, es va tractar d'implantar ambdós espècies juntes tant en viver com al seu hàbitat natural emprant dues soques de *Bradyrhizobium valentinum* que es diferencien en la seua eficàcia en l'assimilació del N<sub>2</sub>. Els resultats foren bons (Taules 2 i 3). Si bé la taxa de mortalitat va resultar alta (aquesta taxa depèn d'altres factors aliens a la simbiosi) l'èxit reproductiu va ser notable. El nombre de llavors produïdes a les plantes amb el bacteri simbiòtic va ser molt superior al de les plantes que no havien establert simbiosi. A més, el major èxit reproductiu s'assoleix al medi natural (**12, 13**).

**Taula 2.** Resultats al 1<sup>er</sup> any en la creació de noves poblacions mitjançant sèmbrs experimentals al medi natural.

| Sembra al medi natural | Nombre de llavors sembrades | Nombre final d'individus | Supervivència (%) | Nombre de fruits | Nombre de llavors |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Sense bacteri          | 99                          | 13                       | 13                | 26               | <b>50</b>         |
| Amb bacteri (soca 1)   | 99                          | 17                       | 17                | 366              | <b>1.022</b>      |
| Amb bacteri (soca 2)   | 99                          | 19                       | 19                | 85               | <b>178</b>        |
| <b>Total</b>           | <b>297</b>                  | <b>49</b>                | <b>17</b>         | <b>477</b>       | <b>1.250</b>      |

**Taula 3.** Resultats al 1<sup>er</sup> any en la creació de noves poblacions mitjançant sèmbrs experimentals al viver.

| Sembra al viver      | Nombre de llavors sembrades | Nombre final d'individus | Supervivència (%) | Nombre de fruits | Nombre de llavors |
|----------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Sense bacteri        | 100                         | 16                       | 16                | 64               | <b>174</b>        |
| Amb bacteri (soca 1) | 100                         | 25                       | 25                | 118              | <b>322</b>        |
| Amb bacteri (soca 2) | 100                         | 17                       | 17                | 175              | <b>500</b>        |
| <b>Total</b>         | <b>300</b>                  | <b>57</b>                | <b>19</b>         | <b>357</b>       | <b>996</b>        |

Per tal de valorar si les sèmbrs al medi natural esdevenen en noves poblacions hauran de passar encara uns anys per tal de valorar si l'espècie s'autoperpetua amb el temps i l'espai.

<sup>2</sup> Desarrollo de experiencias de inoculación bacteriana radicular con *Lupinus mariae-josephae* 2011-2013. Informe tècnic. Servei de Vida Silvestre. Octubre de 2013.

## REVALUACIÓ DEL GRAU D'AMENAÇA

El descobriment de les primeres poblacions va permetre els primers censos i cartografiats (Taula 1). Amb les dades actuals es pot reavaluar el grau d'amenaça segons les 'Categories i Criteris de la Llista Roja de la UICN (versió 3.1. Segona edició, 2). Així, l'espècie estaria avaluada actualment com '**Quasi Amençada' (NT)**<sup>3</sup> pels següents motius:

1. L'Extensió de Presència, l'Àrea d'Ocupació i el Nombre d'Individus no han deixat d'augmentar en els darrers 10 anys.
2. És presumible, de cara al futur, el descobriment de noves poblacions, perquè el seu hàbitat està ben representat dins i fora del territori valencià. A més, les poblacions poden ocupar espais escarpats de difícil accés que encara ningú ha visitat.
3. S'han considerat les grans fluctuacions demogràfiques interanuals com part de la resposta adaptativa de l'espècie al clima mediterrani, no com a factor d'amenaça a tindre en compte.
4. L'existència a la cartografia valenciana d'alguns topònims orogràfics que fan referència al gènere, on els rastrejos han sigut fins ara negatius, suggereix una major distribució de l'espècie al passat (Taula 4). Si bé açò podria considerar-se com a evidència de declivi, també reforça els arguments de l'apartat 2). Alhora, és possible que aquests rastrejos efectuats hagen sigut insuficients.
5. Les amenaces potencials conegudes són, a dia de hui, menors, per:
  - a. No es veu afectada sensiblement pels incendis forestals, al contrari, poden afavorir el seu hàbitat (Taula 1, el nucli 2 es va veure afectat per un fort incendi en 2005). A més, hi ha evidències tècniques de que el foc pot trencar la dormició de les llavors afavorint així la germinació i la regeneració de les poblacions després dels incendis<sup>4</sup>.
  - b. No són poques les figures de protecció passiva que gaudeixen les seues poblacions conegudes (Taula 5). L'únic nucli conflictiu és el 6: els seus efectius estan dins de sòl municipal amb permís d'explotació minera, però les gestions del SVS i de l'Ajuntament han impedit que la població es veja afectada.
  - c. Es desconeix l'efecte d'un augment de l'herbivoria, però es sap que alguns dels nuclis són visitats per ramats de cabres domèstiques, salvatges (*Capra pyrenaica*) i per arruís (*Ammotragus laervia*) i de moment, no s'ha observat cap efecte negatiu.
6. Només la xicoteta grandària d'alguns dels nuclis convida a considerar cert grau d'amenaça potencial.

<sup>3</sup> Per conèixer les categories d'amenaça de la Llista Roja de la UICN consultar l'annex.

<sup>4</sup> Afección del fuego sobre la viabilidad de las semillas de *Lupinus mariae-josephae*: el caso del incendio de Dos Aguas-Cortes de Pallás de 2012. Informe tècnic. Servei de Vida Silvestre. Setembre de 2014.

**Taula 4.** Topònims relacionats amb la planta. Les cel·les acolorides assenyalen les poblacions amb presència de l'espècie.

| Topònim                | Municipi            | <i>L. mariae-josephae</i> |
|------------------------|---------------------|---------------------------|
| La Lloma del Tramussar | Llombai             |                           |
| Pla del Tramussar      | Xàtiva              |                           |
| Pla dels Tramussos,... | Gandia              |                           |
| El Pla del Tramussar   | Camp de Mirra       |                           |
| Pla del Tramussar      | Alberic             | ?                         |
| Lloma dels Tramússols  | Benimassot          | ?                         |
| Tossal dels Tramussos  | Alcalà de la Jovada | ?                         |
| El Tramussar           | Nules               | ?                         |
| Alts del Tramussar     | La Vall d'Uixò      | ?                         |
| Lloma del Tramusseral  | Agres               | ?                         |

Barranc dels Tramussos a Serra, Barranc del Tramusser a Benifaió, El Tramús a Almisserà no és consideren topònims relacionats amb *Lupinus mariae-josephae*.

**Taula 5.** Figures de protecció legal per a cadascú dels nuclis coneguts de l'espècie. Les cel·les acolorides indiquen l'existència d'alguna figura de protecció.

| Ordre dedescribiment | Nom                 | Micro-reserva de Flora | Mont d'Utilitat Pública | Mont de propietat municipal | Xarxa Natura 2000 | Paratge Natural Municipal | Paisatge Protegit | Sol No Urbanitzable Protegit |
|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|------------------------------|
| 1                    | Lloma del Tramussar |                        |                         | -                           | -                 |                           | -                 | -                            |
| 2                    | Pla del Tramussar   | -                      | -                       | -                           | -                 | -                         | -                 |                              |
| 5                    | La Lloma            |                        | -                       |                             | -                 | -                         | -                 | -                            |
| 6                    | Cantera             | -                      | -                       |                             | -                 | -                         | -                 | -                            |
| 3                    | El Borrell 1        |                        | -                       |                             |                   |                           | -                 |                              |
| 4                    | El Borrell 2        |                        | -                       |                             |                   |                           | -                 |                              |
| 7                    | El Borrell 3        | -                      | -                       |                             |                   |                           | -                 |                              |
| 8                    | Camp de Mirra 1     | -                      |                         | -                           |                   | -                         | -                 |                              |
| 9                    | Camp de Mirra 2     | -                      |                         | -                           |                   | -                         | -                 |                              |
| 10                   | El Ponoig           | -                      | -                       |                             |                   | -                         |                   |                              |
| 11                   | Benicadell 1        | -                      |                         | -                           | -                 | -                         |                   |                              |
| 12                   | Benicadell 2        | -                      |                         | -                           | -                 | -                         |                   |                              |



**Foto 7.** Fruït i llavors madures de *Lupinus mariae-josephae*. Els fruits poden contindre d'1 a 5 llavors per beina.

## CONCLUSIONS

De ser desconeguda per a la ciència, la tramussera valenciana ha passat per ser considerada extinta en estat silvestre per a, en només 11 anys, acabar sent valorada amb un grau d'amenaça menor.

La casualitat va fer que fóra descoberta per a la ciència. Però l'espècie roman a la cultura popular en forma de topònims, aspecte que va ser fonamental per a la descoberta d'algunes de les seues poblacions.

La difusió de la singularitat taxonòmica, corològica i ecològica en diversos mitjans, fins i tot la televisió (Foto 8), va donar certa visibilitat mediàtica a la planta, almenys per a alguns amants de les plantes i la natura que, buscant-la activament o no, quan la van trobar van ser capaços d'identificar-la. Sabedors de la importància de la troballa van comunicar-ho a l'administració competent.

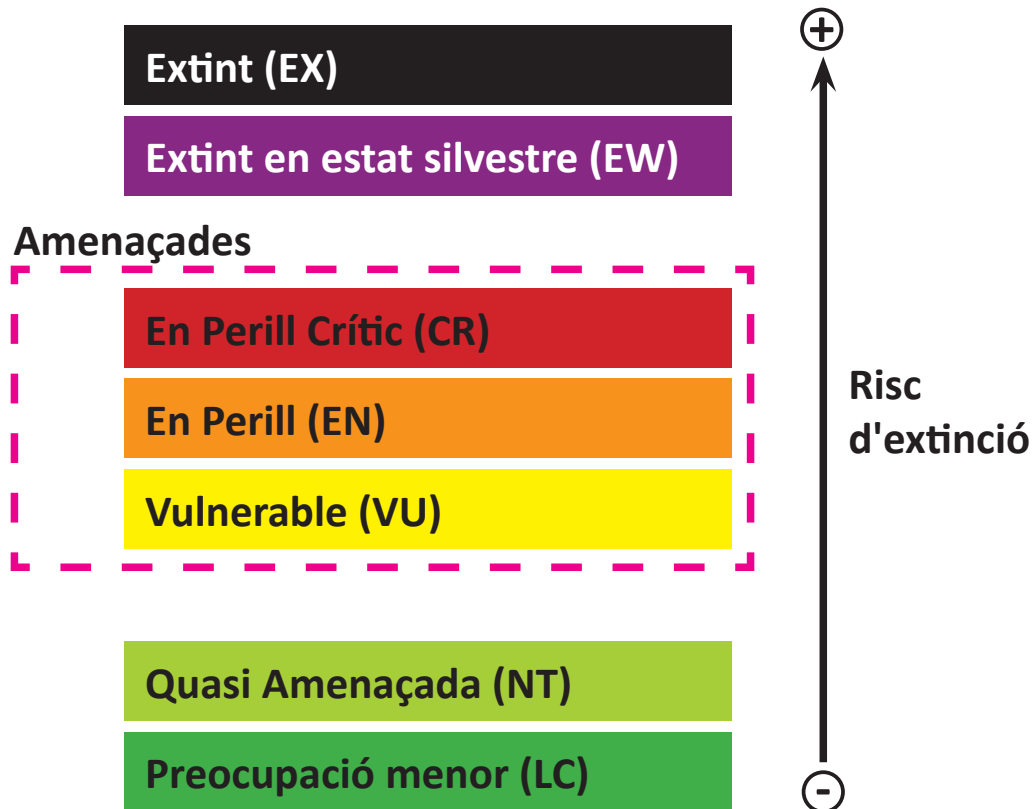
La presència de topònims relacionats amb la planta on encara no s'ha trobat l'espècie i la ampla representativitat del seu hàbitat al territori conviden a pensar en futures noves troballes.



**Foto 8.** Gravació d'un documental per a la televisió a El Pla del Tramussar, Xàtiva. 2012. A. Navarro.

## ANNEX

Categoríes de la Llista Roja de la UICN (2).



## BIBLIOGRAFIA

- (1) Pascual, H. (2004) *Lupinus mariae-josephi* (Fabaceae), nueva y sorprendente especie descubierta en España. *An. Jardín Bot. Madrid* 61: 69–72.
- (2) UICN (2001). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1.* ([enllaç](#)).
- (3) Laguna, E., Fos, S. & Navarro, A. (2009). *Lupinus mariae-josephae* H. Pascual. In Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España: Adenda 2008*: 52-53. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.
- (4) Laguna, E., A. Navarro, S. Fos, I. Ferrando, J.M. Arregui & J. Juárez. (2006) El altramuz valenciano: crónica de un redescubrimiento. *Quercus* 250: 24-27. Madrid.
- (5) Navarro, A., Fos, S., Ferrando, I. & Laguna, E. (2006) Localización del endemismo aparentemente extinto *Lupinus mariae-josephi*. *Flora Montiberica* 33: 59–63.
- (6) Fos, S., Navarro, A., Ferrando, I., Alba, S., Laguna, E. (2006). Nuevas poblaciones del altramuz valenciano (*Lupinus mariae-josephi*). *Toll Negre* 8: 21–26.
- (7) Aguilera, A., S. Fos & E. Laguna (coord. Eds.) (2010). *Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas de Flora*. Colección Biodiversidad nº 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. Generalitat Valenciana. Valencia. ([enllaç](#)).
- (8) Mahé, F., Pascual, H., Coriton, O., Huteau, V., Navarro, A., Misset, M-T & Ainouche, A. (2010) New data and phylogenetic placement of the enigmatic Old World lupin: *Lupinus mariae-josephi* H. Pascual. *Genet. Resour. Crop. Evol.* 58: 101–114.
- (9) Ferrer, P.P., I. Ferrando, C. Gago & E. Laguna (eds.) 2013. *Manual para la conservación de germoplasma y el cultivo de la flora valenciana amenazada*. 2ª ed. 252 pp. Colección Manuales Técnicos Biodiversidad, 3. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia. ([enllaç](#)).
- (10) Durán, D., Rey, L., Sanchez-Canizares, C., Navarro, A., Imperial, J. & Ruiz-Argüeso, T. (2013) Genetic diversity of indigenous rhizobial symbionts of the *Lupinus mariae-josephae* endemism from alkaline-limed soils within its area of distribution in Eastern Spain. *Syst. Appl. Microbiol.* 36 (2), 128–136.
- (11) Durán, D., Reya, L., Navarro, A., Antonio Busquets, Imperial, J. & Ruiz-Argüeso, T. (2014) *Bradyrhizobium valentinum* sp. nov., isolated from effective nodules of *Lupinus mariae-josephae*, a lupine endemic of basic-lime soils in Eastern Spain. *Syst. Appl. Microbiol.*, 37 (5): 336–341.
- (12) Navarro, A., Fos, S., Laguna, E., Durán, D., Rey, L., Rubio-Sanz, L., Imperial, J. & Ruiz-Argüeso, T. (2014) Conservation of endangered *Lupinus mariae-josephae* in its natural habitat by inoculation with selected, native *Bradyrhizobium* strains. *PLoS ONE* 9(7). ([enllaç](#)).
- (13) Navarro, A., E. Laguna, T. Ruíz-Argüeso, J. Imperial, L. Rey, D. Durán, M.C. Escribá, P. Ferrer, I. Ferrando & F. Albert. 2013. Simbiosis bacteriana y conservación de flora amenazada: el caso de *Lupinus mariae-josephae*. *Conservación Vegetal*, 17: 13-15.