

Proyecto LIFE11/BIO/ES/27

Conservación de *Astragalus nitidiflorus* en su hábitat potencial en la Región de Murcia

Conservation of *Astragalus nitidiflorus* in its
potential habitat in the Murcia Region

Informe Layman

Layman's Report



Garbancillo
de Tallante
Astragalus nitidiflorus

El garbancillo de Tallante

El garbancillo de Tallante (*Astragalus nitidiflorus* Jiménez Mun. & Pau) fue redescubierta en 2004, tras casi cien años sin saber de la especie, en el paraje denominado Los Pérez Bajos, entre las localidades de Tallante y Los Puertos de Santa Bárbara, al oeste de la ciudad de Cartagena (Murcia). Los escasos ejemplares redescubiertos (apenas unos centenares) forman parte de una metapoblación que fue catalogada como en peligro crítico de desaparición.

Es una especie fanerógama de la familia de las leguminosas (*Fabaceae*), endémica de la mitad occidental del municipio de Cartagena. Actualmente hay un única metapoblación natural, situada en el complejo de Cabezos del Pericón, que contiene cuatro poblaciones cercanas a la localidad de Tallante: en los Pérez Bajos, Cabezo Negro de Tallante, que actualmente se encuentra extinguida, Cabezo Negro de los Pérez y Cabezo Blanco, estas dos últimas más numerosas.

Esta planta coloniza rápidamente los cultivos recién abandonados donde todavía no hay gran competencia con el resto de especies colonizadoras.

Su ciclo de vida es perenne, pero de corta duración (raros son los ejemplares que viven más de tres años). En la época estival pierde las hojas, quedando algunas yemas adormecidas en la base de los tallos, que rebrotarán con fuerza tras las primeras lluvias del otoño, si han conseguido sobrevivir a la sequía estival.

En la actualidad el tamaño de la población natural de la especie fluctúa entre 135 y 300 individuos reproductores, a los que hay que sumar los individuos supervivientes de las reintroducciones realizadas en este proyecto (4.483 individuos en mayo de 2016).

The "garbancillo de Tallante"

After almost a hundred years without trace, the "Garbancillo de Tallante" (*Astragalus nitidiflorus* Jiménez Mun. & Pau) was rediscovered in 2004 in the area known as Los Pérez Bajos, between the villages of Tallante and Los Puertos de Santa Bárbara, to the west of the city of Cartagena (Murcia). The scant number of specimens rediscovered (only a few hundred) are part of a metapopulation that was listed as critically endangered.

This is a flowering plant of the legume family (*Fabaceae*), endemic to the western half of the municipality of Cartagena. There is currently a unique natural metapopulation, located in the Cabezos de Pericón complex, which includes four populations near the village of Tallante: in Los Pérez Bajos, Cabezo Negro de Tallante, which is now extinct, Cabezo Negro de los Pérez and Cabezo Blanco, the latter two being the most numerous.

This plant quickly colonizes newly-abandoned crops where there is still no great competition with other colonizing species.

Its life cycle is perennial, although of short duration (it is rare that specimens live more than three years). It loses its leaves during the summer, with several buds remaining dormant at the base of the stem which, if they survive the summer drought, grow strongly following the first rains of autumn.

The size of the natural population in Spain currently fluctuates between 135 and 300 reproducing specimens, to which we must add the surviving specimens from the reintroduction programmes that have been carried out in this project (4,483 individuals in May 2016).

Amenazas/Threats

Factores bióticos:

- Pequeño tamaño poblacional.
- Fragmentación de sus poblaciones.
- Deriva genética con un pobre flujo génico.
- Depredación y plagas.
- Escasa plasticidad ecológica.
- Baja persistencia del banco de semillas edáfico.
- Fluctuaciones poblacionales extremas.
- Competencia con especies invasoras.

Factores abióticos:

- Cambio climático.
- Otros fenómenos catastróficos.

Factores antrópicos:

- Recolección.
- Modificación de las prácticas agrícolas.
- Pastoreo.
- Cambio de uso del suelo.

Biotic factors:

- Small population size.
- Fragmentation of the populations.
- Genetic drift with poor gene flow.
- Predation and pests.
- Poor ecological plasticity.
- Low persistence of the edaphic seed bank.
- Extreme population fluctuations.
- Competition with invasive species.

Abiotic factors:

- Climate change.
- Other catastrophic events.

Anthropic factors:

- Harvesting.
- Changes in agricultural practices.
- Grazing.
- Change of land use.

Protección/Protection

- "En Peligro de Extinción", según Orden de la Consejería de Presidencia de la C.A.R.M. (BORM nº 185, 10/08/2013).
- "En Peligro de Extinción", en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, según Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 46, 23/02/2011). "En Peligro Crítico", en la Lista Roja de 2008 de Flora Vascular Española.
- Especie "Extinta" en la Listas Rojas Europeas o Lista Roja de la IUCN.
- Parte de la población existente se incluye en el LIC "Cabezos del Pericón" (ES6200040).
- "Endangered", under the Order of the Murcia Region Ministry of Presidency (BORM nº. 185, 10/08/2013).
- "Endangered", in the Spanish Catalogue of Endangered Species, under Royal Decree 139/2011, of February 4, which develops the List of Wild Species under Special Protection and the Spanish Catalogue of Endangered Species (BOE nº. 46, 23/02/2011). "Critically Endangered" in the 2008 Spanish Vascular Flora Red List.
- "Extinct" Species in the European Red Lists or IUCN Red List.
- Part of the existing population is included in the "Cabezos de Pericón" SCI (ES6200040).

El proyecto LIFE

A través de este proyecto se pretende garantizar la supervivencia a largo plazo de esta especie.

Objetivos específicos:

- Disminuir las amenazas que afectan negativamente a la población de *Astragalus nitidiflorus*.
- Promover técnicas demostrativas de cultivo de *A. nitidiflorus* en vivero.
- Mejorar el acervo genético y la conectividad entre poblaciones de *A. nitidiflorus*.
- Incrementar y reforzar las poblaciones existentes.
- Publicitar el proyecto a nivel local y regional.
- Divulgar los resultados obtenidos.
- Sensibilizar y concienciar a la población sobre la importancia de la conservación y el conocimiento.

The LIFE project

This project is aimed at ensuring the long-term survival of this species.

Specific objectives:

- To diminish the threats that negatively affect the *Astragalus nitidiflorus* population.
- To promote demonstrative cultivation techniques for *A. nitidiflorus* in nurseries.
- To improve the gene pool and the connectivity between the populations of *A. nitidiflorus*.
- To increase and strengthen the existing populations.
- To publicize the project at local and regional levels.
- To disseminate the results obtained.
- To raise awareness among and educate the population about the importance of conservation and knowledge.

Datos del proyecto

- **Nombre:** LIFE11/BIO/ES/727 Conservación de *Astragalus nitidiflorus* en su hábitat potencial de la Región de Murcia
- **Acronimo:** CONSERVASTRATRAGALUS-MU
- **Beneficiario coordinador:** Universidad Politécnica de Cartagena
- **Beneficiarios asociados:**
 - Dirección General de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (actualmente OISMA)
 - Ayuntamiento de Cartagena
- **Presupuesto:** 1.263.033 euros
- **Financiación:** 46% UE + 54% beneficiarios
- **Duración:** Junio 2012 – mayo 2016
- **Página web:** www.lifegarbancillo.es

Project data

- **Name:** LIFE11/BIO/ES/727 Conservation of *Astragalus nitidiflorus* in its potential habitat in the Murcia Region
- **Acronym:** CONSERVASTRATRAGALUS-MU
- **Coordinating beneficiary:** Technical University of Cartagena
- **Associated beneficiaries:**
 - Directorate General for Environment of Murcia Region (currently OISMA)
 - Cartagena City Council
- **Budget:** € 1,263,033
- **Financing:** 46% EU + 54% beneficiaries
- **Duration:** June 2012 - May 2016
- **Website:** www.lifegarbancillo.es

Acciones para lograr los objetivos

A) Acciones preparatorias, elaboración de planes de gestión y/o de planes de acción.

- A1) Elaboración y aprobación del Plan de Recuperación del Garbancillo de Tallante (*Astragalus nitidiflorus*) en la Región de Murcia.
- A2) Elaboración y aprobación del Plan de Manejo del hábitat.
- A3) Determinación del área potencial de aparición de *Astragalus nitidiflorus*.
- A4) Elaboración de directrices técnicas para planeamiento urbanístico.
- A5) Realización de base de datos de propietarios para crear una red de custodia del territorio de *Astragalus nitidiflorus*.

C) Acciones concretas de conservación.

- C1) Recogida de semillas, limpieza y secado para siembra directa o conservación en bancos de germoplasma.
- C2) Producción en vivero con técnicas varias de producción de planta.
- C3) Refuerzo poblacional en las poblaciones naturales de *Astragalus nitidiflorus*.
- C4) Conservación *in situ* de *Astragalus nitidiflorus* en su hábitat potencial, en las Sierras de "Cabezos del Pericón", "La Muela y Cabo Tiñoso" y "Las Victorias".
- C5) Control de presión faunística sobre *Astragalus nitidiflorus*.
- C6) Custodia del territorio para mejorar la población de la especie.

D) Seguimiento del impacto de las acciones.

- D1) Comprobación del efecto de la conservación de semillas de *Astragalus nitidiflorus* en bancos de germoplasma sobre la viabilidad y poder germinativo de semillas.
- D2) Análisis de las técnicas demostrativas de cultivo en vivero y restauración vegetal sobre el éxito de las

Actions to achieve the objectives

A) Preparatory actions, elaboration of management plans and / or action plans.

- A1) Preparation and approval of the Recovery Plan of the "Garbancillo de Tallante" (*Astragalus nitidiflorus*) in Murcia Region.
- A2) Preparation and approval of Habitat Management Plan.
- A3) Determination of the potential area of the appearance of *Astragalus nitidiflorus*.
- A4) Preparation of technical guidelines for urban planning.
- A5) Creation of an owners database to enable the creation of a land stewardship network for *Astragalus nitidiflorus*.

C) Specific conservation actions.

- C1) Seed collection, cleaning and drying for direct seeding or conservation in genebanks.
- C2) Nursery production with several plant production techniques.
- C3) Population reinforcement in natural populations of *Astragalus nitidiflorus*.
- C4) *In situ* conservation of *Astragalus nitidiflorus* in its potential habitat in the "Cabezos del Pericón", "La Muela and Cabo Tiñoso" and "Las Victorias" ranges.
- C5) Control of faunal pressure on *Astragalus nitidiflorus*.
- C6) Land Stewardship to improve the population of the species.

D) Monitoring of the impact of the project actions

- D1) Verification of the effect of the conservation of *Astragalus nitidiflorus* seeds in genebanks on the viability and the germination capacity of its seeds.
- D2) Analysis of the effect of the demonstrative nursery cultivation and plant restoration techniques on the



Producción de la especie en vivero.



Plantaciones con malla anticonejos.

re poblaciones en poblaciones de *Astragalus nitidiflorus* en ambientes semiáridos.

D3) Comprobación de los resultados obtenidos mediante las técnicas empleadas el aumento de diversidad genética de la población.

D4) Seguimiento de la red de custodia del territorio puesta en marcha del entorno de la población de *Astragalus nitidiflorus*.

D5) Evaluación del impacto socioeconómico de las acciones del proyecto en la economía y la población locales y en las funciones ecosistémicas.

E) Sensibilización del público y difusión de resultados.

E1) Sensibilización y divulgación en centros de enseñanza, organizaciones sociales y sectores de la población local del entorno de los municipios implicados en el proyecto.

E2) Jornadas técnicas sobre conservación *Astragalus nitidiflorus* y conservación de la diversidad vegetal en la Región de Murcia.

E3) Asistencia a Congresos de Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas.

E4) Edición de publicaciones técnicas de las actuaciones del proyecto.

E5) Creación de una página Web.

E6) Paneles Informativos.

E7) Acciones de divulgación y promoción de la custodia del territorio entre los propietarios de las fincas.

E8) Informe Layman.

F) Funcionamiento global del proyecto.

F1) Gestión del Proyecto por parte de la Universidad de Cartagena.

F2) Auditoría Financiera del Proyecto.

F3) Formación interna, talleres y reuniones para el personal de los beneficiarios.

F4) Establecimiento de una red con otros proyectos, sean proyectos LIFE o no.

F5) Plan de Comunicación posterior al Proyecto LIFE+.

success of the repopulation in populations of *Astragalus nitidiflorus* in semiarid environments.

D3) Verification of the results obtained by the techniques employed for increasing the genetic diversity of the population.

D4) Monitoring of land stewardship network implemented in the environment of the *Astragalus nitidiflorus* population.

D5) Socioeconomic impact assessment of the project actions on the local economy and populations and in the ecosystem functions.

E) Public awareness and dissemination of results.

E1) Awareness and dissemination in schools, social organizations and sectors of the local population in the environment of the municipalities involved in the project.

E2) Technical workshops on the conservation of *Astragalus nitidiflorus* and the conservation of plant diversity in the Murcia Region.

E3) Attendance at Congresses of the Spanish Plant Conservation Biotechnology Society.

E4) Publication of technical publications on the actions forming part of the project.

E5) Creation of website.

E6) Information board.

E7) Dissemination and promotion of land stewardship activities among owners of farms.

E8) Layman's report.

F) Overall project operation.

F1) Project Management by the University of Cartagena.

F2) Financial Audit of the Project.

F3) Internal training, workshops and meetings for the beneficiaries' staff.

F4) Establishment of a network with other projects, independently of whether or not they are LIFE projects.

F5) Communication Plan subsequent to LIFE+ Project.



Acciones de custodia del territorio con pastores.



Centros educativos participan en acciones divulgativas.

Acciones preparatorias

Como resultado de estas acciones se ha redactado el plan de recuperación de la especie (en proceso de aprobación), que incluye una serie de recomendaciones sobre el manejo del hábitat, publicadas previamente en un manual informativo.

También han permitido identificar y estudiar diferentes enclaves volcánicos de la zona oeste de Cartagena, detectando 27 enclaves de áreas críticas y de potencial reintroducción para la especie, de entre los cuales hay 200 ha óptimas para el desarrollo de la especie.

Además, se realizó una base de datos de propietarios para la creación de una entidad de custodia del territorio.

Así mismo, se elaboraron las "Directrices Técnicas para Proyectos en el hábitat del garbancillo de Tallante (*Astragalus nitidiflorus*) en el término municipal de Cartagena. Orientaciones ambientales para la elaboración de documentos técnicos que deban tramitarse según las Normas Urbanísticas del Plan General Municipal de Ordenación de Cartagena".

Acciones de conservación

Una de las principales medidas planteadas fue la recolección de semillas de la población natural para crear colecciones base y activas que se conservan en los bancos de germoplasma de la Universidad Politécnica de Cartagena y el banco de germoplasma de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Actualmente se conservan casi 10.000 semillas en las colecciones base y más de 170.000 en las colecciones activas. De estas últimas han salido 25.000 semillas dedicadas a la producción de planta en vivero y a la siembra directa en áreas críticas y potenciales de la especie.

También se ha producido planta en vivero capaz de afrontar el trasplante a campo con máximas garantías de éxito, una vez que se han determinado la fecha óptima de siembra y los sustratos idóneos para el cultivo. El Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas de Madrid ha colaborado en la identificación y cultivo de bacterias del género *Mesorhizobium* responsables de la producción de nódulos simbióticos en la planta.

Las reintroducciones realizadas en las áreas críticas y potenciales de introducción, tanto mediante la siembra de semillas como plantación, se han realizado siguiendo las recomendaciones de reintroducción, conteniendo un pool genético resultante de la mezcla de individuos de diferentes procedencias. Estudios genéticos mediante técnicas moleculares de Next Generation Sequencing nos han indicado que el valor de diversidad genética en las poblaciones introducidas es relativamente elevado para una especie tan rara. Por otra parte, el valor de diferenciación genética entre las poblaciones naturales y las introducidas es muy bajo, lo cual indica que con las introducciones artificiales el sesgo en la composición genética de éstas es prácticamente inexistente, todo lo cual demuestra que la estrategia elegida a la hora de llevar a cabo las introducciones en áreas críticas y potenciales mezclando individuos de diferentes procedencias ha sido acertada. Así se ha logrado aumentar la presencia de garbancillo en 13,21 ha, mediante la introducción de cerca de 21.000 ejemplares (11.000 plantas y 10.000 semillas).

Preparatory actions

As a result of these actions, a recovery plan for the species has been drawn up (pending approval), which includes a series of recommendations on habitat management, previously published in an informative manual.

This actions have also enabled the identification and study of different volcanic enclaves in the western area of Cartagena, detecting 27 critical areas and potential areas for the reintroduction to the species, including some 200 ha which are optimal for the development of the species.

Additionally, an owners database has been created in order to enable the creation of a land stewardship body.

Furthermore, the "Technical Guidelines for Projects in the habitat of "garbancillo de Tallante" (*Astragalus nitidiflorus*) in the municipality of Cartagena. Environmental guidelines for the preparation of the technical documents to be processed under the Planning Regulations of the Cartagena General Municipal Land Management Plan" have been prepared.

Conservation actions

One of the main measures proposed was the collection of seeds from the natural population to create active and base collections to conserve in genebanks at the Technical University of Cartagena and in the Murcia Region gene-bank. Almost 10,000 seeds are currently conserved in the base collections and more than 170,000 in the active collections. Of the latter, 25,000 seeds have been dedicated to plant production in nurseries and direct seeding in the species' critical and potential areas.

It has also been possible to produce plants in nurseries which are capable of surviving transplanting to the field with the maximum guarantees of success, following the determination of the optimum date for their sowing and the most suitable substrates for their cultivation. The Madrid Biotechnology and Plant Genomics Centre has collaborated on the identification and cultivation of bacteria of the *Mesorhizobium* genus responsible for the production of symbiotic nodules on the plant.

The reintroduction of the species carried out in the critical and potential areas, via both the planting and seeding, has been carried out in accordance with the reintroduction recommendations, containing a gene pool resultant from the mix of individuals from different backgrounds. Genetic studies using Next Generation Sequencing molecular techniques have indicated that the value of genetic diversity in populations introduced into the field is relatively high for such a rare species. Moreover, the genetic differentiation among natural populations and those introduced into the field is very low, indicating that in artificial introductions the bias in the genetic composition of the latter is practically non-existent, all of which shows that the strategy chosen when carrying out the introductions in critical and potential areas, with the mixing of individuals from different backgrounds, has been successful. In this way, it has been possible to increase the presence of "garbancillo" in 13.21 ha through the introduction of around 21,000 specimens (11,000 plants and 10,000 seeds).

Si bien los resultados obtenidos en las reintroducciones con planta procedente de vivero han sido esperanzadores, con alto grado de supervivencia, la siembra directa de semillas presenta escasa nascencia y un elevado porcentaje de los individuos muere antes de florecer. Las plantas procedentes de vivero siguen un patrón similar al de la población natural, aunque con mayores mortalidades tras el primer verano, debidas fundamentalmente a la sequía y a la prematura fructificación durante el primer ciclo vegetativo (los ejemplares naturales fructifican a partir de su segundo ciclo) lo que no permite que tengan suficientes reservas almacenadas para sobrevivir. No obstante, las 11.000 plantas introducidas de vivero han aportado unas 440.000 semillas al banco edáfico, que deben suponer una garantía para el establecimiento de futuros núcleos poblacionales.

Otro de los problemas a los que se han enfrentado las plantaciones de garbancillo de Tallante ha sido la predación por conejo, por lo que tras diversas actuaciones, como la captura de ejemplares y suelta en otros lugares, que no resultaron de elevada efectividad, se decidió realizar las reintroducciones con protecciones individuales de malla conejera por alcorque.

Uno de los grandes logros de las acciones de conservación de este proyecto LIFE ha sido la creación de una Entidad de Custodia del Territorio para la Conservación del Garbancillo de Tallante (ECUGA) que cuenta con 79 socios y 43 acuerdos de custodia, siguiendo la filosofía de facilitar las iniciativas voluntarias de conservación de los recursos naturales y culturales en fincas privadas y municipales, asesorando a los propietarios para llevar una gestión orientada a la conservación.

Acciones de sensibilización y difusión de resultados

Para dar a conocer los esfuerzos, tanto humanos como económicos, que se han realizado para la conservación de la especie se han realizado diferentes acciones de concienciación pública y de divulgación, a través de centros de enseñanza, organizaciones sociales y diversos sectores de la población local en el entorno geográfico del garbancillo de Tallante, por un lado, y a través de la página web y las redes sociales, por otro.

Se han editado cuatro manuales informativos, una monografía sobre la biología de la especie, una guía educativa y tres cuentos para niños de educación infantil, primaria y para niños con necesidades educativas especiales. Además de trípticos, láminas de la especie, pósteres, camisetas.

Se han impartido charlas en colegios y charlas divulgativas destinadas a ganaderos, agricultores, gestores cinegéticos, agrupaciones locales, etc., y se han llevado a cabo cuatro jornadas técnicas para mostrar los avances conseguidos en los diferentes momentos de ejecución del proyecto, realizando comunicaciones a congresos nacionales.

Las acciones divulgativas se han completado con vídeos en el canal de YouTube, noticias en los medios de comunicación, la letra de una canción de un grupo musical y la declaración del garbancillo de Tallante como "Planta del año 2016" por la web de divulgación científica "Los Porqués de la Naturaleza".

While the results from the reintroductions carried out with nursery-grown plants have been encouraging and have reflected a high rate of survival, direct seeding has resulted in scant germination and a high percentage of specimens that have died before flowering. Nursery-grown plants follow a pattern similar to that of the natural population, although with a higher mortality rate after the first summer. This fact is due mainly to drought and premature fruiting during the first growing cycle (natural specimens bear fruit as of their second cycle), which does not allow them to store the reserves necessary for their survival. However, the 11,000 nursery plants introduced have provided 440,000 seeds for the edaphic bank, which should serve as a guarantee for the future establishment of new population patches.

Another problem that the plantations of "garbancillo de Tallante" have had to face has been the predation from rabbits. As such, and following a variety of actions, such as the capture of rabbits and their release in different locations, that did not produce the desired effect, the reintroduction actions were carried out with the protection of individual anti-rabbit mesh.

One of the most significant achievements of the conservation actions carried out within this LIFE project has been the creation of the Land Stewardship Conservation Body for the Conservation of "Garbancillo de Tallante" (ECUGA), which has 79 partners and has established 42 stewardship agreements, following the philosophy of facilitating voluntary initiatives for the conservation of natural and cultural resources in private and municipal estates, advising owners on how to implement conservation-oriented management.

Public awareness and dissemination of results actions

In order to publicize both the human and the financial efforts that have been employed in the conservation of the species, various public awareness and outreach actions have been carried out through schools, social organizations and various sectors of the local population living in the geographical environment in which "garbancillo de Tallante" is present, on the one hand, and through the project website and social networks, on the other.

The publications associated with the project include four informative manuals, a monograph on the biology of the species, an educational guide, and three stories for nursery-, primary and special educational needs children. Additionally, leaflets, cards, posters and t-shirts relative to the species have been produced.

Talks have been given in schools and informative talks have been held with stockbreeders, farmers, hunting managers, community groups, etc., and four technical workshops have been performed to present the progress made in the different stages of the project, as well as presentations at national conferences.

The informative actions also include videos on the YouTube channel, news published in the media, the lyrics of a song by a music group and the declaration of "garbancillo de Tallante" as "Plant of the Year 2016" by scientific communication website "Los Porqués de la Naturaleza".

Resumen de resultados/Summary of results

RESULTADOS POR ACCIONES

RESULTS BY ACTIONS

A1	<ul style="list-style-type: none"> Redactado desde junio de 2015 (aprobación prevista para otoño de 2016). Edición de un manual informativo del Plan de Recuperación (300 ejemplares). 	<ul style="list-style-type: none"> Drafted since June 2015 (and which is due to be adopted in autumn 2016). Publishing of an informative Recovery Plan manual (300 copies).
A2	<ul style="list-style-type: none"> Pendiente aprobación del plan de manejo, asociado a la aprobación del Plan de Recuperación. Edición de un manual informativo del Plan de Manejo (1.000 ejemplares). 	<ul style="list-style-type: none"> Pending approval of the management plan associated with the approval of the recovery plan. Publishing of an informative Management Plan manual (1,000 copies).
A3	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de 27 enclaves volcánicos (269,96 ha), clasificados en 4 categorías: <ul style="list-style-type: none"> Área crítica: 147,68 ha. Área potencial: 51,14 ha. Área potencial con restricciones: 50,65 ha. Área volcánica no apta: 20,49 ha. 	<ul style="list-style-type: none"> Identification of 27 volcanic enclaves (269.96 ha), classified into 4 categories: <ul style="list-style-type: none"> Critical area: 147.68 ha. Potential area: 51.14 ha. Potential area with restrictions: 50.65 ha. Unsuitable volcanic area: 20.49 ha.
A4	<ul style="list-style-type: none"> Disponibles desde marzo 2014 en http://urbanismo.cartagena.es/medionatural/index.asp. 250 ejemplares impresos con DVD. 	<ul style="list-style-type: none"> Available as of March 2014 at http://urbanismo.cartagena.es/medionatural/index.asp 250 printed copies with DVD.
A5	<ul style="list-style-type: none"> Creada en 2012-2013 y actualizada a fecha de mayo 2016. 	<ul style="list-style-type: none"> Created in 2012-2013 and updated as of May 2016.
C1	<ul style="list-style-type: none"> Total de semilla recolectada: 170.342 semillas <ul style="list-style-type: none"> Para colecciones base: más de 16.760. Para colección activa: más de 153.582. 113.000 semillas para continuar trabajos post-LIFE 	<ul style="list-style-type: none"> Total seed collected: 170.342 seeds. <ul style="list-style-type: none"> For base collections: more than 15,300. For active collection: more than 155.042. 113.000 seeds to continue post-LIFE work.
C2	<ul style="list-style-type: none"> Producción de planta: 12.316. Ensayos de producción de planta en vivero, fecha óptima de siembra escalonada, sustratos, nodulación, desarrollo del sistema radicular, dosis de riego, fertilización. Desarrollo de técnicas de producción en vivero. 	<ul style="list-style-type: none"> Plant production: 12,316. Nursery plant production testing, optimal staggered planting date, substrates, nodulation, root development, irrigation dosis, fertilization. Development of techniques of nursery production.
C3	<ul style="list-style-type: none"> Siembra: 5.945 semillas. Plantación: 6.554 plantas. Total: 12.499 (en 5,67 ha, reposición de marras: +1,36 ha): <ul style="list-style-type: none"> Cabezo Negro de Tallante: 2.231. Cabezo Negro de Los Pérez: 2.165. Los Pérez Bajos (Norte): 4.676. Los Pérez Bajos (Este): 3.427. 	<ul style="list-style-type: none"> Sowing: 5,945 seeds. Planting 6,554 plants. Total: 12,499 (in 5.67 ha, replanting: +1.36 ha): <ul style="list-style-type: none"> Cabezo Negro de Tallante: 2,231. Cabezo Negro de Los Pérez: 2,165. Los Pérez Bajos (Norte): 4,676. Los Pérez Bajos (Este): 3,427.
C4	<ul style="list-style-type: none"> Siembra: 3.635 semillas. Plantación: 4.582 plantas. Total: 8.217 (en 7,54 ha, reposición de marras: +0,64 ha): <ul style="list-style-type: none"> Cerro Pelarán: 1.064. Alto de Las Cutandas: 3.195. Los Pérez: 281. Casas del Molino: 2.857. Collado Tallante: 70. Cuesta Cedacero: 750. 	<ul style="list-style-type: none"> Sowing: 3,635 seeds. Planting 4,582 plants. Total: 8,217 (in 7.54 ha, replanting: +0.64 ha): <ul style="list-style-type: none"> Cerro Pelarán: 1,064. Alto de Las Cutandas: 3,195. Los Pérez: 281. Casas del Molino: 2,857. Collado Tallante: 70. Cuesta Cedacero: 750.

C5	<ul style="list-style-type: none"> • Siembras para conejo: 27,7 ha en Cerro Pelarán, Cabezo Negro y Alto Cutandas. • Capturas de conejo con huron: 312. • Obligatoriedad de protección con malla metálica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sowing for rabbit: 27.7 ha in Cerro Pelarán, Cabezo Negro and Alto Cutandas. • Capture of rabbit with ferrets: 312. • Mandatory protection with metal mesh.
C6	<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de ECUGA en marzo 2013. • 79 socios. • 43 acuerdos de custodia: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 17 para la divulgación de la custodia del territorio y promoción de la zona de actuación. ◦ 21 con propietarios de los terrenos para llevar a cabo reintroducciones. ◦ 3 de custodia cinegética para el control de la presión faunística. ◦ 1 con la Universidad Politcnica de Cartagena para el estudio y fomento de la conservación del patrimonio natural, arquitectónico y cultural de la zona oeste de Cartagena. ◦ 1 con la Fundación Félix Rodríguez de la Fuente para el apoyo mutuo en proyectos de comunicación, estudio y conservación de la biodiversidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Constitution of ECUGA in March 2013. • 79 partners • 43 stewardship arrangements: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 17 for the dissemination of land stewardship and promotion of the area of action. ◦ 21 with landowners to carry out reintroductions. ◦ 3 relative to hunting stewardship for the control of faunal pressure. ◦ 1 with the Polytechnic University of Cartagena for the study and promotion of the conservation of natural, architectural and cultural heritage in the west of Cartagena. ◦ 1 with the Félix Rodríguez de la Fuente Foundation for mutual support in communication, study and conservation of biodiversity projects.
D1	<ul style="list-style-type: none"> • Tres ensayos: sobre una muestra de semillas antes de ser sometida a conservación, a los dos años, a los cuatro años. • Se comprueba conservación a largo plazo sin prdida de viabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Three trials: on a sample of seeds before being subjected to conservation, at two years, at four years. • Long-term preservation is monitored, without loss of viability.
D2	<ul style="list-style-type: none"> • Introducciones en otoño. • Pronta germinación en semillas escarificadas. • Mulching puede ser perjudicial al atraer conejos. • Elevado éxito de plantas noduladas en vivero. • Suficiente desarrollo radical en plantas de tres meses para afrontar trasplante. • Buen desarrollo en la fase de vivero garantiza floración en primavera. • Importancia del equilibrio hoja/raíz. • Baja supervivencia dos años después debido a la escasez de precipitaciones y a las altas temperaturas. • Decenas de miles de semillas que han dejado en el campo las plantas dispersadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introductions in autumn. • Early germination in scarified seeds. • Mulching can be harmful, as it attracts rabbits. • High success of nodulated plants in nurseries. • Sufficient root development in 3-month old plants to face transplanting. • Good development in the nursery phase ensures flowering in spring. • Importance of leaf/root balance. • Low survival rate after two years due to low rainfall and high temperatures. • Tens of thousands of seeds left in the field by the scattered plants.
D3	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmada la conservación genética <i>in situ</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmed <i>in situ</i> genetic conservation.
D4	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie disponible para reintroducción: 60,88 ha / empleada: 13,21 ha. N plantas reintroducidas: 20.716. • Superficie para control de fauna: 7,35 ha / sembrada para conejos: 26,1 ha. Captura de conejo: 312. • Establecimientos para divulgación: 20. Entidades públicas implicadas: 4. Grupos musicales: 1. • N actividades de promoción y divulgación de la custodia: 16 + 18. N participantes: 2.500 + 1.190. N visitas al blog: 46.994. N noticias generadas: 109. 	<ul style="list-style-type: none"> • Surface available for reintroduction: 60.88 ha / employed: 13.21 ha. N reintroduced plants: 20,716. • Wildlife control surface: 7.35 ha / planted for rabbits: 26.1 ha. Rabbit capture: 312. • Establishments for dissemination: 20. Public entities involved: 4. Musical groups: 1. • N of stewardship promotional and dissemination activities: 16 + 18. N participants: 2,500 + 1,190. N visits to the blog: 46,994. N news items generated: 109.

D5	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de repercusión social, efectos sobre la salud poblacional, impacto económico directo, efectos ecosistémicos. • Incremento del conocimiento y la participación por parte de empresas locales, visitantes y sociedad general sobre la especie y el proyecto LIFE, así como de la disposición a pagar por conservar. • Beneficios ecosistémicos: salud humana, lucha contra el cambio climático, aumento de las poblaciones de la especie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicators of social impact, effects on population health, direct economic impact, ecosystem effects. • Increased knowledge on behalf of and participation by local businesses, visitors and society in general in relation to the species and the LIFE project, as well as a willingness to pay for conservation. • Ecosystem benefits: human health, combating climate change, rising populations of the species.
E1	<ul style="list-style-type: none"> • Participación de más de 11.000 personas en charlas, visitas, campos de trabajo, etc. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Elaboración de material didáctico, informativo y formativo; difusión en medios de comunicación (422 noticias, 12 entrevistas, 1 reportaje para televisión, 4 vídeos) y redes sociales (35 vídeos YouTube); una canción y videoclip de grupo musical. ◦ Charlas y salidas de campo Educación Primaria: 148 (participación de 4.500 alumnos). ◦ Seminarios universitarios: 7. ◦ Charlas dirigidas a ganaderos, agricultores, gestores cinegéticos, agrupaciones locales y técnicos de la Administración Local: 42. ◦ Actividades promovidas por "Espacio Joven de Cartagena": ◦ Charlas y salidas con institutos: 74 (participación de 3.000 alumnos). ◦ 2 Campos de trabajo y 8 cursos. ◦ Disponibilidad de 3 voluntarios europeos. ◦ Se ha editado numeroso material de divulgación enfocado a niños, jóvenes, sociedad en general, etc., como cuentos, videoclip, guía didáctica, vídeos sobre la especie y su hábitat, vídeos sobre el proyecto, etc. • Se ha llegado a miles de personas a través de la edición y distribución a nivel nacional de numerosos ejemplares de material divulgativo (cuentos, trípticos, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Participation of more than 11,000 people in lectures, visits, work camps, etc. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Preparation of educational, informational and training materials; dissemination in the media (422 items of news, 12 interviews, 1 television report, 4 videos) and social networks (35 videos in YouTube); a song and music video of a music group. ◦ Lectures and field trips Primary Education: 148 (participation of 4,500 students). ◦ University seminars: 7. ◦ Talks aimed at stockbreeders, farmers, hunting managers, local groups and local government technicians: 42. ◦ Activities promoted by "Espacio Joven de Cartagena": ◦ Talks and excursions with schools: 74 (participation of 3,000 students). ◦ 2 fields of work and 8 courses ◦ Availability of 3 European volunteers ◦ A large amount of educational material has been published for children, young people and society in general, etc., including stories, videoclips, educational guides, videos on the species and its habitat, videos about the project, etc. • Thousands of people have been reached through the publication and nationwide distribution of numerous copies of informative material (stories, brochures, etc.)
E2	<ul style="list-style-type: none"> • Temática de las jornadas técnicas: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 2013: <i>Astragalus nitidiflorus</i>. ◦ 2014: Desarrollo de las acciones de conservación. ◦ 2015: Custodia del territorio. ◦ 2016: Resultados del proyecto LIFE. 	<ul style="list-style-type: none"> • Technical workshops subjects: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 2013: <i>Astragalus nitidiflorus</i>. ◦ 2014: Development of conservation actions. ◦ 2015: Land Stewardship. ◦ 2016: LIFE project results
E3	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en: <ul style="list-style-type: none"> ◦ VI Congreso Forestal Español, Álava, 2013. ◦ VI Congreso de Biología de Conservación de las Plantas, Murcia, 2013. ◦ VII Congreso de Biología de Conservación de las Plantas, Álava, 2015. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participation in: <ul style="list-style-type: none"> ◦ VI Spanish Forestry Congress, Alava, 2013. ◦ VI Plant Conservation Biology Congress, Murcia, 2013. ◦ VII Plant Conservation Biology Congress, Álava, 2015.
E4	<ul style="list-style-type: none"> • Monografía sobre el garbancillo de Tallante. • 5 artículos referentes al seguimiento y evaluación de las acciones del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monograph on "garbancillo de Tallante". • 5 articles concerning the monitoring and evaluation of the project's actions.
E5	<ul style="list-style-type: none"> • Web: visitas: 24.445 / visitantes: 17.435. • Blog: visitas: 55.425 / visitantes: 20.709. • Descargas de artículos: 1.899. • Descargas manual de custodia del territorio: 2.440. 	<ul style="list-style-type: none"> • Website: visits: 24,445 / visitors: 17,435. • Blog: visits: 55,425 / visitors: 20,709. • Downloads of articles: 1,899. • Downloads of land stewardship manual: 2,440.

E6	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 4 paneles informativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Installation of 4 information boards.
E7	<ul style="list-style-type: none"> • 16 actividades de divulgación y promoción de la custodia. • 2.500 participantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • 16 outreach and stewardship promotion actions. • 2,500 participants.
E8	(Presente documento)	(This document)
F1	<ul style="list-style-type: none"> • 28 reuniones del comité + 3 reuniones con personal de seguimiento. • 3 informes. 	<ul style="list-style-type: none"> • 28 committee meetings + 3 follow-up meetings with staff. • 3 reports.
F2	<ul style="list-style-type: none"> • Completadas dos auditorías externas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Completed two audits.
F3	<ul style="list-style-type: none"> • 21 reuniones, talleres y jornadas internas de formación. • 203 participantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • 21 meetings, workshops and internal training sessions. • 203 participants.
F4	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha establecido contacto con: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Jardín Botánico de Castilla-La Mancha, ubicado en Albacete. ◦ Plataforma de Custodia del Territorio de la Fundación Biodiversidad. ◦ Proyecto LIFE09 NAT/ES/000516 (Conservación de <i>Oxyura leucocephala</i>) ◦ Proyecto LIFE11 INF/ES/000672 " (BIGTREE4LIFE). ◦ Proyecto LIFE+ RENEIX(LIFE+07/NAT/E/000756) (Restauración de hábitats prioritarios Menorca) ◦ Proyecto LIFE13 NAT/ES/000436 (Conservación del hábitat <i>Tetraclinis articulata</i>) ◦ Proyecto HORTIS, UPCT. ◦ Proyecto LIFE BioDEHESA (LIFE11/BIO/ES/00072) ◦ Universidad de Salamanca. Estudios de investigación de la especie <i>Astragalus devesae</i>. ◦ Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP), Pozuelo de Alarcón (Madrid). ◦ Red de Seguimiento de especies de flora y hábitats de interés comunitario (RESECOM), Aragón. ◦ Instituto de Geociencias de la Universidad Complutense de Madrid. ◦ LANDLIFE. ◦ Instituto Mediterráneo de Biodiversidad Marina y Terrestre y de Ecología, de Marsella (Francia)-LIFE <i>Astragalus tragacantha</i>. ◦ Red de Custodia del Territorio de Murcia. 	<p>Contact has been established with:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Castilla-La Mancha Botanical Garden, located in Albacete. ◦ "Fundación Biodiversidad" Territorial Land Stewardship Network Platform ◦ LIFE09 NAT/ES/000516 Project (conservation of <i>Oxyura leucocephala</i>) ◦ LIFE11 INF/ES/000672 Project (BIGTREE4LIFE). ◦ LIFE + RENEIX Project (LIFE + 07/NAT/E/000756) (Restoration of Menorca priority habitats). ◦ LIFE13 NAT/ES/000436 Project (Conservation of the <i>Tetraclinis articulata</i> habitat). ◦ HORTIS project, UPCT. ◦ LIFE BioDEHESA Project (LIFE11/BIO/ES/00072). ◦ University of Salamanca. Research studies on the species <i>Astragalus devesae</i>. ◦ Plant Biotechnology and Genomics Centre (CBGP), Pozuelo de Alarcón (Madrid). ◦ Monitoring Network for flora species and habitats of community interest (RESECOM), Aragón. ◦ Geosciences Institute at the Complutense University of Madrid. ◦ LANDLIFE. ◦ Mediterranean Institute for Marine and Land Biodiversity and Ecology, Marseille (France) -LIFE <i>Astragalus tragacantha</i>. ◦ Murcia Territorial Land Stewardship Network.
F5	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento web y blog por ECUGA. • Recolección de semillas. Verano 2016. • Introducciones. Otoño 2016. • Millennium Seed Bank, Royal Botanical Gardens. Kew. Otoño 2016. • Colaboración con la "Plataforma de Custodia del Territorio de Murcia". • Exploración de nuevas fuentes de financiación. • Participación en la Red de Custodia del Territorio de Murcia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintenance of website and blog by ECUGA. • Seed collection. Summer 2016. • Introductions. Autumn 2016. • Millennium Seed Bank, Royal Botanical Gardens. Kew. Autumn 2016. • Collaboration with the Murcia Territorial Land Stewardship Platform. • Exploring new sources of funding. • Participation in the Murcia Territorial Land Stewardship Network.

Conclusiones y el futuro después del LIFE

Actualmente, la especie *Astragalus nitidiflorus*, gracias a las acciones de conservación, no se encuentra tan amenazada como al inicio del proyecto, y además se ha convertido en el emblema medioambiental distintivo del oeste de Cartagena, impulsando el turismo ecológico, cultural y la vida rural.

El apoyo social al proyecto ha sido muy positivo, apreciando una importante aceptación del proyecto y participación en eventos y actividades. La proyección en los medios de comunicación ha contribuido a la divulgación y difusión de acciones, actuaciones y resultados obtenidos a la sociedad.

La implicación de la población local del entorno del hábitat del garbancillo (propietarios de terrenos, agricultores, población local, etc.), indica el compromiso de la misma en la conservación de la especie a largo plazo. Se han establecido sinergias positivas con empresas locales, que han favorecido el desarrollo del proyecto y el compromiso empresarial con el medio ambiente.

Imprescindible para la conservación del garbancillo de Tallante es seguir trabajando desde todas las administraciones, asociaciones e instituciones implicadas en la conservación de la biodiversidad. La ECUGA, que ha sido clave para la consecución de los objetivos del proyecto, se afianza como una entidad continuadora de las labores iniciadas en el seno del mismo, garantizando el desarrollo de iniciativas de concienciación medioambiental para la sociedad, fomento de actividades de naturaleza y conservación del garbancillo de Tallante. También como elemento de dinamización económica.

Para los próximos años, la ECUGA ya cuenta con convenios de colaboración tanto con el Ayuntamiento de Cartagena, para el diseño de rutas ecoturísticas, participación en jornadas técnicas sobre el mantenimiento de los cultivos tradicionales, como con la UPCT.

Conclusions and future after LIFE

Currently, the species *Astragalus nitidiflorus* is not as endangered as at the beginning of the project, thanks to the conservation actions, and besides it has become the distinctive environmental emblem of western Cartagena, promoting the ecological and cultural tourism and rural life.

Social support for the project has been very positive, with a significant acceptance of the project and participation in the related events and activities having been appreciated. The projection in the media has contributed to the promotion and dissemination of actions, interventions and the results obtained among society.

The involvement of the local population living in the area encompassing the "garbancillo" habitat (landowners, farmers, local population, etc.) indicates a commitment to the conservation of the species in the long-term. Positive synergies have been established with local companies, which have favoured the development of the project and the corporate commitment to the environment.

It is essential for the conservation of "garbancillo de Tallante" to continue the work carried out by all the administrative bodies, associations and institutions involved in the conservation of biodiversity. The position of the ECUGA, which has played a key role in achieving the project's objectives, has been strengthened as a successor organization of the work initiated within the project, ensuring the development of environmental awareness initiatives, the promotion of nature activities and the conservation of "garbancillo de Tallante". Also as an element of economic revitalization.

For the coming years, the ECUGA already has cooperation agreements in place with the City of Cartagena for the design of ecotourism routes and participation in technical seminars on the maintenance of traditional crops, and with the UPCT.

<http://lifegarbancillo.es/>
info@lifegarbancillo.es
[@LifeGarbancillo](#)



Garbancillo de Tallante
Astragalus nitidiflorus



Región de Murcia



Universidad Politécnica de Cartagena



Ayuntamiento Cartagena