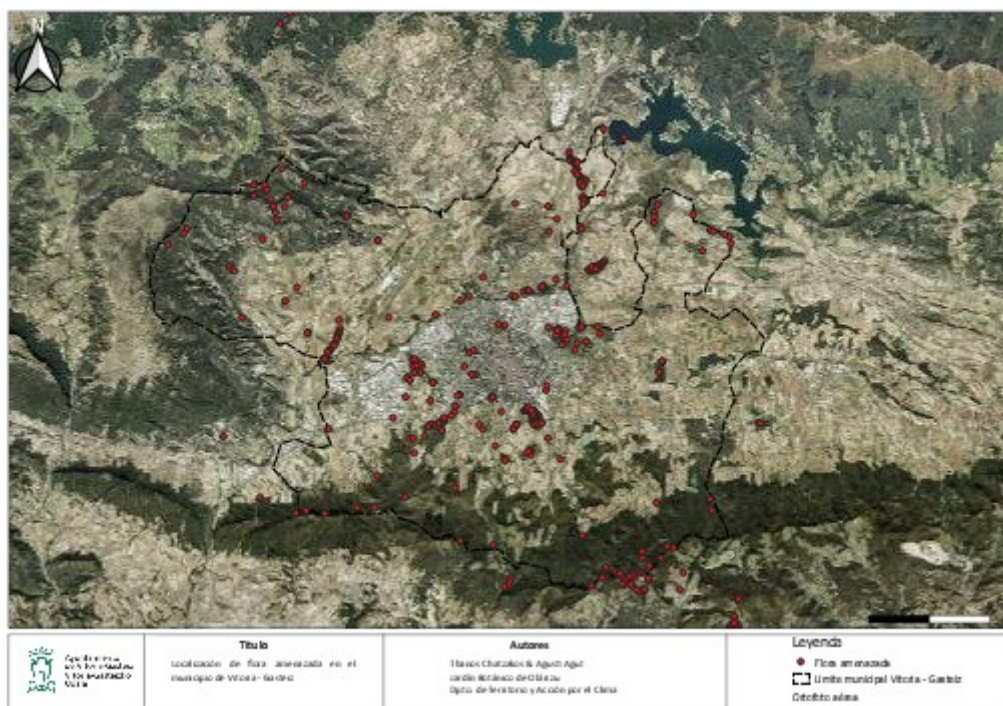


ACTUALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA DE LA FLORA AMENAZADA EN EL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ Y TERRITORIOS CIRCUNDANTES



Autor: Thanos Chatzidakos

Dirección: Agustí Agut Escrig

Jardín Botánico de Olárizu

Dpto. de Territorio y Acción por el Clima

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz

Febrero 2022

Índice

1. Introducción	3
2. Capa temática GIS	4
3. Flora protegida del municipio de Vitoria-Gasteiz	6
3.1. Novedades municipio Vitoria-Gasteiz	6
3.1.1. Catálogo Vasco de Especies Amenazadas	6
3.1.2. Taxonomía	6
3.1.3. Nuevas especies	6
3.1.4. Nuevas poblaciones	7
3. 2.Listado de la flora protegida del municipio de Vitoria-Gasteiz (2021)	8
4. Flora protegida del Territorio Histórico de Álava y territorios circundantes	9
5. Conclusiones	11
6. Bibliografía	13

1. Introducción

Gracias a los trabajos botánicos *La flora amenazada del municipio de Vitoria-Gasteiz* (Uribe-Echebarría, 2010), y *Estudio de la flora vascular de Montes de Vitoria* (Uribe-Echebarría, 2012) se recopilaron las citas de las especies de flora protegidas legalmente según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (de ahora en adelante CVEA; BOPV, 2011) presentes en el municipio de Vitoria-Gasteiz. A partir de dichos trabajos, se asentaron las bases para acometer las primeras actuaciones de conservación de flora del Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olárizu (BGVJBO), que inició su actividad en el año 2011.

Estos años de actividad han permitido llevar a cabo medidas de conservación *ex situ* e *in situ* sobre las especies amenazadas y protegidas del municipio de Vitoria-Gasteiz, además de ampliar el conocimiento sobre el estado de conservación y la distribución de sus poblaciones. A su vez, el desarrollo y la participación en diferentes proyectos y trabajos de investigación, seguimiento y conservación ha permitido realizar trabajos específicos sobre determinadas especies protegidas localizadas tanto en la provincia de Álava como en territorios cercanos. Con todo ello, en el presente trabajo se presenta, mediante una capa temática de puntos GIS (QGIS, 2022), una actualización de la cartografía de la flora protegida objeto de estudio por el BGVJBO basada en la versión anterior “*Actualización cartográfica de la flora amenazada del municipio de Vitoria-Gasteiz y territorios circundantes*” (Jañez & Agut, 2019c)

Por un lado, se presentan las especies de flora protegida incluidas en el municipio de Vitoria-Gasteiz, actualizando de esta manera los datos referentes a los trabajos previos (Uribe-Echebarría, 2010; Uribe-Echebarría, 2012; Jañez & Agut, 2019c).

Por otro lado, se incluyen taxones de flora protegida presentes fuera de los límites del municipio de Vitoria-Gasteiz y que han formado parte de los trabajos llevados a cabo por el BGVJBO. Así, se incluyen en la presente cartografía datos y localizaciones referentes a poblaciones de especies protegidas localizadas en diferentes municipios del Territorio Histórico de Álava, así como del limítrofe Condado de Treviño (Burgos). En esta versión, además, de recoger los en casos concretos de especies localizadas en las Comunidades Autónomas de Castilla y León (Burgos), Cantabria y La Rioja incluidas en la versión anterior, también se incluyen nuevas localidades del resto del País Vasco (Bizkaia y Gipuzkoa).

2. Capa temática GIS

Los datos de las especies protegidas se incluyen en una capa temática de puntos en formato SHAPE (.shp). La capa temática contiene los mismos campos que se usaron en el trabajo previo (Jañez & Agut, 2019c) con la adición de un nuevo campo que se llama "Visita". A continuación se describe la información de cada campo:

- ID_1: El campo ID señala mediante un código numérico de seis dígitos el taxón al que pertenece el punto, (los dos primeros dígitos), el número de la población al que pertenece el punto, para especies que presentan varias poblaciones (los dos siguientes dígitos) y el punto de muestreo o diferentes núcleos dentro de la población (los dos últimos dígitos).
- Nom. Cient: nombre científico de la especie. La taxonomía seguida es la propuesta en Aizpuru *et al.* (1999), a excepción del grupo *N. minor*, donde se sigue la taxonomía propuesta según Agut *et al.* (2018).
- Sinónimo: sinonimia del taxón.
- Altitud (m)
- Origen: origen de la población
 - Silvestre
 - Cultivada
 - Reforzamiento de proximidad: población creada en el área potencial pero sin colindar físicamente con los ejemplares existentes. Puede ser colonizada por la especie en un escenario favorable de expansión poblacional (Laguna & Ferrer, 2012).
 - Neopoblación de seguridad: población creada excediendo los límites de un reforzamiento de proximidad (más allá del área potencial de cada población), pero que no exceden la extensión de presencia de la especie (Laguna & Ferrer, 2012).
- Cita: se incluyen las citas de referencia para la especie y la población. En este campo se incluyen trabajos botánicos, pliegos de herbario del Herbario VIT y pliegos del Herbario Digital Xavier de Arizaga (HDXA, VV.AA., 2022). Para aquellas especies que no estén citadas por otros trabajos y que por lo tanto sean novedad, se referencian bien con el número de pliego testigo conservado en el Herbario del Jardín Botánico de Olárizu (OLA), o bien anotando la observación de campo, indicando su autor y el año.

- Provincia
- Municipio
- Localidad
- Topónimo
- Esp.prot.: señala si la especie se encuentra localizada en un Espacio Natural Protegido (1) o fuera de él (0).
- Nom. Esp.: indica el nombre del Espacio Natural Protegido.
- R.Nat.2000: señala si la especie se encuentra localizada en un espacio de la Red Natura 2000 (1) o fuera de él (0).
- Nom.R.Nat.: indica señala el nombre del espacio Red Natura 2000.
- An.Verd.: señala la presencia de la especie en el Anillo Verde (1) o fuera de él (0).
- Cat.CVEA: indica la categoría de protección según el vigente CVEA (2011).
- D. Hábitat: anexo Directiva Hábitats en el que se incluye la especie.
- Cat.Nac.: indicala categoría de protección según el vigente Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA), así como las categorías de protección de los catálogos de protección de las diferentes Comunidades Autónomas de España.
- X: coordenadas X del punto (EPSG: 25830-ETRS89 / UTM zona 30N).
- Y: coordenadas Y del punto (EPSG: 25830-ETRS89 / UTM zona 30N).
- MGRS 1 km: cuadrícula MGRS 1 x 1 km de lado.
- MGRS 10 km: cuadrícula MGRS 10 x 10 km de lado.
- *Ex situ*: se señala si se conserva *ex situ* en el BGVJBO una muestra representativa del material genético de la especie (1) o no (0).
- Ens. Germ: se señala si se ha realizado (1) o no (0) ensayo de germinación con material genético de la población.
- Censo: se señala el nº de individuos o el tamaño poblacional.
- Visita: se señala el año de última visita

3. Flora protegida del municipio de Vitoria-Gasteiz

3.1. Novedades municipio Vitoria-Gasteiz

3.1.1. Catálogo Vasco de Especies Amenazadas

La categoría de protección que se tiene en cuenta en la presente cartografía para los taxones estudiados es la vigente según el CVEA (BOPV, 2011). Hay que señalar que, como se ha citado en líneas anteriores, respecto al trabajo de Uribe-Echebarría (2010), con la actualización del catálogo se modificaron algunas categorías de protección, y a su vez, se incluyeron nuevas especies. Estas modificaciones ya fueron contempladas en Uribe-Echebarría (2012).

3.1.2. Taxonomía

La nomenclatura de las especies seguida en la presente cartografía es la propuesta por Aizpuru *et al.* (1999). Así mismo, el trabajo de investigación sobre *Narcissus minor* (Agut *et al.*, 2018) ha permitido esclarecer algunos problemas taxonómicos sobre el grupo *asturiensis-minor*, de modo que *Narcissus asturiensis* (Jordan) Pugsley, se considera como *Narcissus minor* ssp. *exiguus* (Salisb.) Agut, Garaikoetxea, González, Jáñez & Urrutia, siguiendo la nomenclatura propuesta en Agut *et al.* (2018).

Por otro lado, cabe señalar que en el presente trabajo se han diferenciado los taxones *Narcissus varduliensis* y *Narcissus pallidiflorus*, mientras que en la cartografía presentada por Uribe-Echebarría (2010, 2012) se incluían ambos taxones bajo *Narcissus* gr. *pseudonarcissus* L. A día de hoy, los trabajos y seguimientos llevados a cabo en el BGVJBO han permitido diferenciar, siguiendo las descripciones y nomenclatura propuestas en Aizpuru *et al.* (1999), estos dos taxones del género *Narcissus*.

3.1.3. Nuevas especies

Respecto a la última actualización de flora protegida del municipio de Vitoria-Gasteiz llevada a cabo en Jáñez & Agut (2019c), en la presente actualización se añaden, como novedad, los siguientes taxones protegidos para la flora del municipio de Vitoria-Gasteiz:

- *Utricularia australis*: observación de campo en 2020, 2021 de A.Agut.

3.1.4. Nuevas poblaciones

En la presente cartografía se han actualizado, por un lado, las localidades para especies protegidas, y, por otro lado, las localidades en las que se han llevado a cabo los trabajos de conservación *in situ*, como la creación de neopoblaciones de seguridad o reforzamientos de proximidad. La actualización se ha realizado teniendo en cuenta el trabajo de *Jañez & Agut (2019c)*. Para especies que presentan varias poblaciones fijamos como criterio el campo ID (ID_1) que se señala mediante un código numérico de 6 dígitos que indica el taxón al que pertenece el punto (los dos primeros dígitos), el número de la población al que pertenece el punto para especies que presentan varias poblaciones (los dos siguientes dígitos) y el punto de muestreo o núcleo dentro de la población (los dos últimos dígitos). A continuación se resumen estas localidades:

- *Himantoglossum hircinum*: En Uribe-Echebarría (2010, 2012) se incluyen dos citas para la especie en el municipio. Una corresponde a una cita histórica sin confirmar, mientras que la otra se corresponde con la primera localidad observada para esta especie en el municipio (descubierta en el año 2008 por Antonio González). Gracias, principalmente, al Programa de Conservación de Orquídeas del municipio de Vitoria-Gasteiz se han localizado en diferentes puntos del municipio de Vitoria-Gasteiz, habiéndose observado, hasta la actualidad, en 37 localidades (Agut, 2013; Agut, 2014; Agut, 2015; Agut, 2016; Agut, 2017; Agut, 2018; Agut, 2019; Agut, 2020; Agut, 2021;).
- *Orchis italica*: Presencia de esta especie en una nueva localidad en el municipio de Vitoria-Gasteiz (Agut, 2022). Presentando un total de 2 localidades en el municipio.
- *Orchis provincialis*: Presencia de esta especie en 2 nuevas localidades en el municipio de Vitoria-Gasteiz (Agut 2020; Agut 2021).
- *Nymphaea alba*: 1 neopoblación de seguridad con 7 núcleos (Agut & Hermosilla 2021).
- *Berula erecta*: 1 neopoblación de seguridad con 6 núcleos (Agut & Hermosilla 2021).
- *Galium boreale*: 1 neopoblación de seguridad con 3 núcleos (Agut & Hermosilla 2021).
- *Senecio carpetanus*: 1 neopoblación de seguridad con 1 núcleo (Agut & Hermosilla 2021).
- *Gentiana lutea*: 1 neopoblación de seguridad (Agut & Hermosilla 2022).
- *Genista micrantha*: 1 neopoblación de seguridad (Agut & Hermosilla 2022).
- *Osmunda regalis*: 1 neopoblación de seguridad (Agut & Hermosilla 2022).
- *Arnica montana*: 1 neopoblación de seguridad (Agut & Hermosilla 2022).
- *Senecio doronicum*: 1 neopoblación de seguridad (Agut & Hermosilla 2022).

3. 2. Listado de la flora protegida del municipio de Vitoria-Gasteiz (2021)

A día de hoy, se incluyen 27 especies protegidas según el CVEA (2011) y otros catálogos de protección estatales y europeos en el municipio de Vitoria-Gasteiz, 28 taxones si se consideran los dos taxones incluidos en el grupo *Narcissus pseudonarcissus* por separado: *N. pallidiflorus* y *N. varduliensis*. Las 11 especies sin confirmar son citas bibliográficas recopiladas por Uribe-Echebarría (2010), consideradas extinciones históricas locales que no han sido observadas desde hace más de 50 años.

Taxón	Presencia 2019	Presencia 2021	Sin confirmar
<i>Arnica montana</i> L.			✓
<i>Barlia robertiana</i> (Loisel)	✓	✓	
<i>Berula erecta</i> (Hudson) Coville	✓	✓	
<i>Buxus sempervirens</i> L.	✓	✓	
<i>Carlina acaulis</i> L.	✓	✓	
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz			✓
<i>Galium boreale</i> L.	✓	✓	
<i>Genista eliasenenii</i> Uribe-Echebarría & Urrutia	✓	✓	
<i>Genista micrantha</i> Gómez Orteaga			✓
<i>Gentiana lutea</i> L.			✓
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Sprengel	✓	✓	
<i>Ilex aquifolium</i> L.	✓	✓	
<i>Litorea uniflora</i> (L.) Ascherson	✓	✓	
<i>Menyanthes trifoliata</i>			✓
<i>Narcissus minor</i> L. ssp. <i>exiguus</i> (Salisb.) Agut, Garaikoetxea, González, Jáñez & Urrutia - <i>Narcissus asturiensis</i> (Jord.) Pugsley.	✓	✓	
<i>Narcissus bulbocodium</i> L. ssp. <i>citrinus</i> (Baker) Fern. Casas	✓	✓	
<i>Narcissus pallidiflorus</i> Pugsley	✓	✓	
<i>Narcissus varduliensis</i> Fern. Casas & Uribe-Echebarría	✓	✓	
<i>Nymphaea alba</i> L.			✓
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	✓	✓	
<i>Orchis italica</i> Poir.	✓	✓	
<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. & DC.	✓	✓	
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	✓	✓	
<i>Osmunda regalis</i> L.			✓
<i>Paris quadrifolia</i> L.			✓
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) L.H. Bailey	✓	✓	
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	✓	✓	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	✓	✓	
<i>Salix cantábrica</i> Rech. fil.	✓	✓	
<i>Scorzonera aristata</i> Ramond ex DC.	✓	✓	
<i>Senecio carpetanus</i> Boiss. & Reuter	✓	✓	
<i>Senecio doronicum</i> (L.) L.			✓
<i>Silene ciliata</i> Pourr.			✓

<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.)Pers.		✓	✓	
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich.				✓
<i>Taxus baccata</i> L.		✓	✓	
<i>Teucrium botrys</i> L.		✓	✓	
<i>Utricularia australis</i> R.Br.			✓	
<i>Viburnum tinus</i> L.		✓	✓	
TOTAL	39	27	28	11

Tabla 1: Listado de flora protegida presente en el municipio de Vitoria-Gasteiz (2021).

Todos los puntos de presencia de las especies presentadas en este listado (Tabla 2) han sido incluidos en la capa temática GIS, a excepción de *Ilex aquifolium*, especie que presenta una amplia distribución en el municipio, y para la cual Uribe-Echebarría (2010) elaboró una capa temática GIS en formato polígono incluyendo las áreas de presencia de dicho taxón en el municipio. Comparando los datos de la tabla 2 (Presencia2019, Presencia 2021) cabe destacar la presencia actual de *Utricularia australis* en el municipio de Vitoria-Gasteiz, especie que se consideraba extinguida localmente.

4. Flora protegida del Territorio Histórico de Álava y territorios circundantes

En la presente cartografía se han actualizado los datos de todas las especies protegidas localizadas fuera del límite municipal de Vitoria-Gasteiz teniendo como base el trabajo de Jañez & Agut (2019c).

De forma que la Tabla 2 recoge, a modo de resumen, las especies amenazadas y/o protegidas estudiadas y localizadas entre los años 2019 y 2021 más allá de los límites del municipio y que se incluyen en la capa temática GIS actualizada. Comparando los datos de la tabla actual con los de 2019, se puede observar que se incluyen presencias de un total de 18 especies, entre las que cabe destacar 16 nuevas con las que hasta ahora no se había trabajado. En algunos casos que se repite el Municipio se indica con “✓” el año de localización de los nuevos núcleos.

Taxón	Presencia 2019	Presencia 2021	Municipio (Provincia)
<i>Arenaria vitoriana</i> Uribe-Echebarría & Alejandre	✓ ✓ ✓ ✓ ✓		Condado de Treviño (Bu) Bernedo (A) Parzonería de Entzia (A) Valdegobía/Gaubea (A) Arraia-Maeztu (A)
<i>Arnica montana</i> L. ssp. <i>montana</i>		✓	Amezketza (GI)
<i>Aster willkommii</i> Sch. Bip.	✓		Ribera Alta (A)
<i>Berula erecta</i> (Hudson) Coville	✓		Condado de Treviño (Bu)
<i>Cistus crispus</i> L.		✓	Lantarón (A)

<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartman	✓	✓	Bernedo (A) Bernedo y Condado de Treviño (A) y (BU)
<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Mérat	✓		Viniegra de Arriba (LR)
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	✓		Bernedo (A)
<i>Erodium daucooides</i> Boiss.	✓		Condado de Treviño (Bu)
<i>Erodium glandulosum</i> (Cav.) Willd	✓		Arraia-Maeztu (A)
<i>Frankenia pulverulenta</i> L. ssp. <i>pulverulenta</i>	✓	✓	Añana (A)
<i>Galium boreale</i> L.	✓ ✓		San Millán/Donemiliaga (A) Lantarón (A)
<i>Genista eliasenennii</i> Uribe-Echebarría & Urrutia	✓ ✓		Bernedo (A) Ribera Alta (A)
<i>Genista micrantha</i> Gómez Ortega		✓ ✓	Zuia (A) Zigoitia (A)
<i>Gentiana lutea</i> L.		✓	Zalduondo (A)
<i>Haplophyllum linifolium</i> (L.) G. Don	✓ ✓		Lantarón (A) Miranda de Ebro (Bu)
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Sprengel	✓ ✓ ✓	✓	San Millán/Donemiliaga (A) Oyón-Oion (A) Lagrán (A) Lagrán (A)
<i>Jonopsidium savianum</i> (Caruel) Ball ex Arcang.	✓ ✓ ✓ ✓		Brieva de Cameros (LR) Ortigosa (LR) Viniegra de Arriba (LR) Ibeas de Juarros (Bu)
<i>Juncus acutus</i> L.	✓	✓	Añana (A)
<i>Narcissus minor</i> L. ssp. <i>exiguus</i> (Salisb.) Agut, Garaikoetxea, González, Jáñez & Urrutia	✓ ✓ ✓	✓ ✓	Arratzua-Ubarrundia (A) Condado de Treviño (Bu) San Millán /Donemiliaga (A) San Millán/Donemiliaga (A) Bernedo y Condado de Treviño (A) y (BU)
<i>Narcissus triandrus</i> L	✓		Campezo/Kanpezu (A)
<i>Narcissus varduliensis</i> Fern. Casas & Uribe-Echebarría	✓ ✓		Elburgo/Burguelu (A) Bernedo (A)
<i>Nymphaea alba</i> L.	✓		Arraia-Maeztu (A)
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	✓ ✓	✓	Condado de Treviño (Bu) San Millán/Donemiliaga (A) San Millán/Donemiliaga (A)
<i>Orchis italica</i> Poiret		✓ ✓	Zambrana (A) Legarda-Artatza (A)
<i>Osmunda regalis</i> L.		✓ ✓ ✓	Zeanuri (BI) Lantarón (A) Bernedo (A)
<i>Paris quadrifolia</i> L.		✓ ✓	Zeanuri (BI) Asparrena (A)
<i>Petrocoptis lagascae</i> (Willk.) Willk.		✓	Valdegobía/Gaubea (A)
<i>Puccinellia fasciculata</i> E.P. Bicknell.		✓	Añana (A)
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	✓ ✓		Arratzua-Ubarrundia (A) San Millán/Donemiliaga (A)
<i>Senecio carpetanus</i> Boiss. & Reut.	✓	✓	Foncea (LR) Bernedo (A)
<i>Senecio doronicum</i> (L.) L. ssp. <i>doronicum</i>	✓	✓ ✓	Bernedo y Condado de Treviño (A) y (BU) Amezketta (GI)
<i>Senecio lagascanus</i>	✓		Arraia-Maeztu (A)

<i>Silene ciliata</i> Pourret		✓	Valdegobía/Gaubea (A)
<i>Soldanella villosa</i> Darracq ex Labarrère	✓		Guriezo (C) Valdaliga (C)
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich.	✓		Bernedo (A)
<i>Thymus loscosii</i> Willk.	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓		Laguardia (A) Elciego (A) Villabuena de Álava (A) Baños de Ebro (A) Navaridas (A) Leza (A) Oyón (A) Moreda de Álava (A) Yécora (A) Lanciego (A)
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) G.Kunkel	✓		Baztan (NA)

Tabla 2: Comparación de la presencia de especies de flora protegida localizadas fuera del municipio de Vitoria-Gasteiz en los años 2019 y 2021. A=Álava, BI= Bizkaia, Gi=Gipuzkoa, BU=Burgos, C=Cantabria, LR=La Rioja, Na=Navarra.

5. Conclusiones

En la capa temática GIS que se presenta se ha incluido más de 990 puntos de presencia (geolocalizaciones) de especies de flora vascular protegidas legalmente, y que han sido objeto de estudio por el BGVJBO desde su creación. De esta manera, se han recopilado todos los datos de campo tomados con GPS para estos taxones protegidos, incluyéndolos en una sola capa GIS (total_flora_amenazada_2022), de cara a facilitar su manejo y dar apoyo a futuros trabajos de conservación y seguimientos poblacionales.

Por un lado, desde la capa “total_flora_amenazada_2022” se han extraído las especies protegidas con “origen=silvestre” y dentro del municipio de Vitoria - Gasteiz. Para definir los límites del municipio de Vitoria - Gasteiz se ha usado el .shp de la capa “U11.CB_MUNICIPIOS_5000_ETRS89” que se ha descargado del geoportal de referencia de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Euskadi. Esta información se ha guardado en un .shp con nombre “Vitoria_Gasteiz_flora_amenazada_2022”.

Por otro lado, desde la capa “total_flora_amenazada_2022 ” se han extraído las poblaciones de flora protegida de “origen=Neopoblación de seguridad y Reforzamiento de proximidad” y la información se ha guardado en la capa “Refuerzos_VG_flora_amenazada_2022”.

También se ha generado un .shp con los puntos de presencia de la especie invasora *Azolla filiculoides* registrados durante 2021 en el municipio de Vitoria-Gasteiz que se ha guardado con nombre "azolla_filiculoides_2022".

En cuanto a la flora protegida del municipio de Vitoria-Gasteiz se han añadido los nuevos datos de flora protegida obtenidos en estos 3 años, actualizando la información previa disponible para estas especies de flora (Jañez & Agut , 2019c). De este modo, a día de hoy, se ha verificado la presencia de 27 especies amenazadas para el municipio, 28 taxones, mientras que otras 11 especies corresponden a citas bibliográficas, extinciones históricas incluidas en Uribe-Echebarría (2010), y que al igual que señalaba este autor, no se han observado en el municipio durante las últimas cinco décadas.

En el caso de taxones localizados más allá de los límites del municipio de Vitoria-Gasteiz, se han incluido 16, 5 de los cuales también se localizan dentro de los límites del municipio de Vitoria-Gasteiz, mientras que los 11 restantes únicamente se localizan más allá del límite municipal.

A futuro, la obtención de nuevos datos o geolocalizaciones se deberán ir añadiendo a la capa GIS "total_flora_amenazada_2022", de manera que todos los datos referentes a las especies protegidas objeto de estudio queden almacenados y unificados en la misma capa.

Bibliografía

Se ha mantenido toda las referencias bibliográficas de la memoria de la versión anterior (*Jañez & Agut, 2019c*) añadiendo nuevas citas bibliográficas referentes a estos últimos 3 años.

AGUT, A. (2013). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

AGUT, A. (2014). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

AGUT, A. (2015). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

AGUT, A. (2016). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

AGUT, A. (2017). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

AGUT, A. (2018). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

AGUT, A. (2019). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

AGUT, A. (2020). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

- AGUT, A. (2021). *Programa de seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz*. Dpto. de Medio Ambiente y Espacio Público. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
- AGUT, A., F. GARAIKOETXEA., A. GONZÁLEZ, J.P. SOLÍS & P. URRUTIA (2018). Sobre *Narcissus asturiensis* (Jord.) Pugsley subsp. *brevicoronatus* (Pugsley) Uribe-Echebarría (*Amaryllidaceae*) y su ubicación en el grupo *asturiensis-minor*. *Fl. Montiber.* 70: 50-66.
- AGUT, A. & A. JAÑEZ (2016). *Memoria final del proyecto Conservación de especies amenazadas de la ZEC (ES2110015) Montes Altos de Vitoria-Actuaciones botánicas*. Informe inédito realizado por el Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olarizu para el Gobierno Vasco.
- AGUT, A. & A. JAÑEZ (2017). *Memoria final del proyecto Conservación de la flora amenazada del río Zadorra (ZEC ES2110010) en el municipio de Vitoria-Gasteiz*. Informe inédito realizado por el Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olarizu para el Gobierno Vasco.
- AGUT, A. & A. JAÑEZ (2019). *Memoria final del proyecto Conservación de la flora amenazada de los Robledales Isla de la Llanada alavesa (ES2110013)*. Informe inédito realizado por el Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olarizu para el Gobierno Vasco.
- AGUT, A., JAÑEZ A., OTAMENDI M., & ARRIETA M. (2019). *Programa de conservación de flora halófito y protegida en el Enclave Botánico del Valle Salado (Salinas de Añana, Álava) Fase I*. Informe inédito realizado por el Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olarizu y la Sociedad de Ciencias Aranzadi para la Diputación Foral de Álava.
- AGUT ET AL. 2020. *Programa de conservación de la flora halófito y protegida en el Enclave Botánico del Valle Salado (Salinas de Añana, Álava) Fase II*. Centro: Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de Olarizu (Ayto. de Vitoria-Gasteiz) y Sociedad de Ciencias Aranzadi.

- AGUT ET AL. 2021. *Programa de conservación de la flora halófito y protegida en el Enclave Botánico del Valle Salado (Salinas de Añana, Álava) Fase III*. Centro: Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de Olarizu (Ayto. de Vitoria-Gasteiz) y Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- AIZPURU, I. & P. CATALÁN (1985). Datos sobre la vegetación de fuentes y arroyos de aguas nacientes en las montañas de la cornisa vasco cantábrica, *Lazaroa*. 7:273-279.
- AIZPURU, I., J.M. APARICIO & al. (1996): Contribución al conocimiento de la flora del País Vasco, *Anales Jard. Bot.* Madrid 54(1): 419-435.
- AIZPURU, I., C. ASEGINOLAZA, P.M. URIBE-ECHEBARRÍA, P. URRUTIA, & I. ZORRAKIN (1999). *Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- AIZPURU OIARBIDE I (2020). *Base de datos de plantas vasculares del País Vasco: ARAN-EH. Version 1.7*. Aranzadi Science Society. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/m86bzk> accessed via GBIF.org on 2022-02-03.
- ALDAZ, S., A. AGUT, A. & J. LOIDI (2016). Bases científicas para la conservación de *Thymus loscosii* (Tesis de Máster). Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olarizu-Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU.
- ALEJANDRE, J.A. (1994). Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental. Mapa 570, *Fontqueria* 39: 350-352.
- ALEJANDRE, J.A., M.J. ESCALANTE M.J., S. PATINO, J. VALENCIA, G. MATEO, J.PINTO, J.M. GARCÍA, M.A., G.MONTAMARTA., C.MOLINA & V.J. ARÁNA (2004). Adicciones a la flora de la provincia de Burgos, II, *Fl. Montiber*. 26:26-49.
- ALEJANDRE, J.A., J.M. GARCÍA & G.MATEO (eds.) (2006). *Atlas de la flora vascular silvestre de Burgos [Base de datos del libro]*. Junta de Castilla y León. Caja Rural de Burgos. 924 pp.

- ALEJANDRE, J.A., V.J. ARÁN. & al. (2011): Adiciones y revisiones al Atlas de la Flora Vasculare Silvestre de Burgos, IV, *Fl.Montiber*. 47: 36-56.
- ASEGINOLAZA, C., D. GOMEZ, X. LIZUR, G.MONTSERRAT, G.MORANTE, M.R. SALAVERRÍA, P.M. URIBE-ECHEBARRÍA. & J.A. ALEJANDRE (1984). *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Viceconsejería de Medio Ambiente. Vitoria-Gasteiz.
- BALDA, A. (2002). Contribuciones al conocimiento de la flora navarra. *Munibe* 53:157-174.
- BOPV/EHAA. 1998. *Orden 10 de julio de 1998, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina y se aprueba el texto único*. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- BOPV/EHAA. 2011. *Orden 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina y se aprueba el texto único*. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- CEDEX (2018). Análisis de la distribución actual, estado de conservación y requerimientos ecológicos de 38 especies de plantas protegidas ligadas al agua. Sociedad Española de Conservación de Plantas (SEBICOP).
- DOMINGUEZ, F., F. FRANCO & R. GAMARRA (1994). Adiciones. Mapa 500, *Fontqueria* 40: 103-105.
- FERNANDEZ, F., J. LOIDI J. & A. MOLINA (1986). Contribucion al estudio de los matorrales aragoneses: los salviares riojano-estelleses, *Anales Jard.Bot.Madrid* 42 (2): 451-459.
- FERNANDEZ CASAS, J. & P.M. URIBE-ECHEBARRÍA. (1988). *Narcissus varduliensis*, una especie nueva, *Estud. Inst. Alav. Nat.* 3: 231-239.

- GAMARRA, R. (1992). Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental. Mapa 500, *Fontqueria* 33: 233-234.
- GANDOGGER, M. (1917). *Catalogue des plantes recoltées en Espagne et en Portugal pendant mes voyages de 1894 à 1912*. Hermann, Lhomme, Masson libraires. Paris.
- GARCÍA-MIJANGOS, I., J. LOIDI & M.HERRERA (1994). Los matorrales castellano-cantábricos de *Genista eliasennenii*. *Lazaroa* 14: 99-110.
- GARCÍA-MIJANGOS, I. (1997). Flora y vegetación de los montes Obarenes (Burgos). *Guineana* 3:1-457.
- GREDILLA, A.F. (1913). *Corografía botánica*. En: Carreras y Candi, F., *Geografía General del País Vasco-Navarro, vol. País Vasco- Navarra*. A. Martín. Barcelona.
- ITURRIBARRIA, M., I.AIZPURU, A.AGUT, P.HERAS, M.INFANTE, N.ABREGO, D.GARCÍA, M.HERRERA, I.OLARIAGA, I.SALCEDO, E.SARRIONANDIA, J.GARMENDIA, L.OREJA, A.PRIETO & R.PICON (2015). Dossier Comunidad Autónoma Vasca. *Conservación Vegetal* 19: 27-36.
- JAÑEZ A. & AGUT, A. (2019a). Nuevos datos sobre la flora amenazada de la Zona Especial de Conservación Río Zadorra/Zadorra Ibaia (Vitoria-Gasteiz). *Munibe, Cienc. Nat.* 67.
- JAÑEZ A. & AGUT, A. (2019b). Sobre las variedades de *Galium boreale* L. presentes en Álava (País Vasco). *Fl. Montiber.* 74: 27-31.
- JAÑEZ A. & AGUT, A. (2019c). *Memoria final del trabajo Actualización cartográfica de la flora amenazada del municipio de Vitoria-Gasteiz y territorios circundantes*. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
- JAÑEZ, A., A.AGUT & J.I.GARCIA-PLAZAOLA (2015). *Desarrollo de los protocolos de germinación y viabilidad de semillas de dos especies de interés para la conservación en la CAPV: una rutácea, Haplophyllum linifolium y una liliácea, Lilium pyrenaicum*. (Tesis de Máster). Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olárizu-Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU.

- JANÉZ A., A. AGUT & J.I GARCÍA-PLAZAOLA (2017). *Haplophyllum linifolium* (L.) G. Don fil: EAEn arriskuan dagoen landarearen kontserbazioa. *Munibe, Cienc.nat* 65: 81-93.CEDEX (2018). Análisis de la distribución actual, estado de conservación y requerimientos ecológicos de 38 especies de plantas protegidas ligadas al agua. Sociedad Española de Conservación de Plantas (SEBICOP).
- LAGUNA, E. & P.P. FERRER (2012). Reforzamiento de proximidad y neopoblaciones de seguridad, nuevos conceptos complementarios para determinados tipos de implantaciones vegetales *in situ*. *Conservación Vegetal* 16-14.
- LERTXUNDI, A., A. AGUT & J. LOIDI (2014). *Bases científicas para la conservación de Arenaria vitoriana, una planta amenazada de la Comunidad Autónoma del País Vasco* (Tesis de Máster). Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olárizu-Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU.
- LOPEZ DE GUEREÑU, G. (1975). *Botánica popular alavesa*. Diputación Foral de Álava. Consejo de Cultura. Vitoria.
- LOIDI, J., I. BIURRUN & M.HERRERA (1997). La vegetación del centro-septentrional de España. *Itinera geobotnica* 9: 161-618.
- MATEO, G. & M.A.CABALLER (1994). *La flora del Sistema Ibérico en el herbario antiguo de la Facultad de Ciencias de Valencia*, Jornadas 1er Centenario Nacimiento Losa España. Granada.
- PATINO, S. & J. VALENCIA (2000). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aledaños (IX), *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 15:221-238.
- PATINO, S., P.M. URIBE-ECHEBARRÍA, P.URRUTIA & J.VALENCIA (1990). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aledaños (IV). *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava* 5:77-81.
- PATINO, S., P.M. URIBE-ECHEBARRÍA, P.URRUTIA & J.VALENCIA (1992). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y aledaños (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. Alava* 6:57-67.

- QGIS DEVELOPMENT TEAM (2022, QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project(version 3.22 Biatowieza). <https://qgis.org>.
- SALAS, N., A. AGUT, A., & J. LOIDI (2013). *Bases científicas para la conservación de Senecio carpetanus* (Tesis de Máster). Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olárizu-Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU.
- SEFA (2016-2017). Seguimiento de especies de flora amenazada y protección especial de España (TEC0004388). Sociedad Española de Conservación de Plantas (SEBICOP).
- SOMOZA, E., A. AGUT & J. LOIDI (2013). *Bases científicas para la conservación de Berula erecta (Huds.) Coville, una planta en peligro de extinción en la CAPV* (Tesis de Máster). Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Olárizu-Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & J.A. ALEJANDRE (1982). *Aproximación al catálogo florístico de Álava*. Ed. J.A. Alejandro. Vitoria.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (1988). Más datos sobre *Arenaria vitoriana* (Caryophyllaceae), *Estud. Inst. Alav. Nat.* 3: 225-230.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (1998). Sobre el grupo *Narcissus asturiensis* (Jordan) Pugsley (Amaryllidaceae) en la Península Ibérica, *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 13: 157-166.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & P. URRUTIA (1990). *Plantas del País Vasco y Alto Ebro*. Centuria III. Exsiccata del herbario VIT, Vitoria.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (1997). Los tipos del herbario VIT (Plantas Vasculares). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 12: 81-87.
- URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (2000). Datos sobre la quinta campaña de herborización de la A.H.I.M. (Alegría-Dulantzi, del 23 al 26 de Junio de 1998), *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 15:213-220.

URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (2001). Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (X). *Est.Mus.Cienc.Nat. de Álava* 16: 93-102.

URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (2010). *La flora amenazada del municipio de Vitoria-Gasteiz (Álava)*. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Gaietarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.

URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. (2012). *Estudio de la flora vascular de Montes de Vitoria*. Centro de Estudios Ambientales, Ingurugiro Gaietarako Ikastegia. Vitoria-Gasteiz.

VV.AA.2019. Herbario Digital Xavier de Arizaga. Disponible en: <http://www.herbario.ian-ani.org>.