



Ayuntamiento
de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko
Udala



Centro
de Estudios Ambientales

CEA

Ingurugiro
Gaietarako Ikastegia

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ORQUÍDEAS

RED DE CIENCIA CIUDADANA DE VITORIA-GASTEIZ

SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE ORQUÍDEAS DEL ANILLO VERDE Y LOS LASTONARES (HÁBITAT 6210) DE VITORIA-GASTEIZ

2022

RESULTADOS

Agustí Agut i Escrig (Coord.)
Jardín Botánico de Olarizu
Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad
Dpto. de Territorio y Acción por el Clima
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Marzo 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo general	
1.2. Objetivos formativos y divulgativos	
1.3. Objetivos científicos y técnicos	
2. METODOLOGÍA	2
2.1. Orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz	
2.1.1. Parcelas de muestreo	
2.1.2. Participantes	
2.2. Orquídeas de los lastonares del municipio de Vitoria-Gasteiz	5
2.2.1. Parcelas de muestreo	
2.2.2. Participantes	
2.3. Muestreos	8
2.4. Análisis de participación 2013-2022	10
3. RESULTADOS	
3.1. Orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz	
3.1.1. Catálogo de orquídeas del Anillo Verde	12
3.1.2. Riqueza de especies acumulada en las parcelas muestreadas en el periodo 2013-2022	15
3.1.3. Presencia y frecuencia de especies acumuladas en las parcelas muestreadas en el periodo 2013-2022	18
3.1.4. Valoración de las parcelas del Anillo Verde muestreadas en el periodo 2013-2022	20
3.1.5. Riqueza de especies y valoración de los Parques del Anillo Verde en el periodo 2013-2022	21
3.1.6. Especies amenazadas y de interés para la conservación	23
3.2. Orquídeas de los lastonares de Vitoria-Gasteiz	
3.2.1. Catálogo de orquídeas de los lastonares de Vitoria-Gasteiz	25
3.2.2. Riqueza de especies acumulada de las parcelas muestreadas en el periodo 2014-2022	28
3.2.3. Presencia y frecuencia de especies acumuladas en las parcelas muestreadas en el periodo 2014-2022	30
3.2.4. Valoración de las parcelas muestreadas en el periodo 2014-2022	32
3.2.5. Especies amenazadas y de interés para la conservación	34
3.3. Análisis del conocimiento acumulado sobre las especies de orquídeas del municipio de Vitoria-Gasteiz	35
4. ALGUNAS CONSIDERACIONES	
4.1. Consideraciones metodológicas	37
4.2. Consideraciones taxonómicas, conceptuales y sobre la identificación de ejemplares	39

ANEXO I: FICHA DE SEGUIMIENTO POBLACIONES ORQUÍDEAS ACTUALIZADA PARA 2023

ANEXO II: CATÁLOGO DE ORQUÍDEAS DEL ANILLO VERDE 2013-2022

ANEXO III: CATÁLOGO DE ORQUÍDEAS DE LOS LASTONARES DE VITORIA-GASTEIZ 2014-2022

ANEXO IV: CATÁLOGO DE ORQUÍDEAS DEL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ 2013-2022

ANEXO V: LISTADO DE PARTICIPANTES ÚNICOS 2013-2022

ANEXO VI: MAPAS

MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS DE SEGUIMIENTO DE ORQUÍDEAS DEL ANILLO VERDE Y LASTONARES MUNICIPIO VITORIA-GASTEIZ 2013-2022

MAPA DE RIQUEZA DE ESPECIES DE LAS PARCELAS DE SEGUIMIENTO DE ORQUÍDEAS DEL ANILLO VERDE Y ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO VITORIA-GASTEIZ 2013-2022

MAPA DE RIQUEZA DE ESPECIES DE LAS PARCELAS DE SEGUIMIENTO DE ORQUÍDEAS DE LOS LASTONARES MUNICIPIO VITORIA-GASTEIZ 2014-2022

MAPA DE LOCALIZACIÓN DE ESPECIES DE ORQUÍDEAS PROTEGIDAS DEL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ 2022

1. INTRODUCCIÓN

Este Programa de Conservación de Orquídeas, creado en 2013, forma parte de la Red de Ciencia Ciudadana de Vitoria-Gasteiz, un proyecto de participación organizado por el Centro de Estudios Ambientales, Organismo Autónomo perteneciente al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, y gestionado por el Centro de Interpretación de los Humedales de Salburua - Ataria.

1.1. Objetivo general

Seguimiento de las poblaciones de orquídeas existentes en distintos hábitats naturales del Anillo Verde y en los lastonares (Hábitat 6210) de Vitoria-Gasteiz, como indicador del estado de la biodiversidad del municipio, mediante el diseño e implementación de un programa participativo para la ciudadanía del municipio, con el fin de lograr una mayor concienciación ciudadana sobre la importancia de conservar las orquídeas y los hábitats naturales de los que forman parte y fomentar la colaboración ciudadana en tareas de conservación.

1.2. Objetivos formativos y divulgativos

- Favorecer el desarrollo de actividades ambientales dentro del Anillo Verde y dirigidas a la población local con el fin de divulgar sus valores naturales y ambientales.
- Hacer partícipe a la población local en campañas de concienciación y seguimiento del entorno natural que les rodea, mediante distintas jornadas de participación ciudadana.
- Favorecer el contacto ciudadano con el Anillo Verde, dada su proximidad, y ampliar el conocimiento sobre el mismo, para que aumente el interés por los temas ambientales.
- Fomentar la colaboración ciudadana en tareas de conservación.

1.3. Objetivos científicos y técnicos

- Identificación de las especies de orquídeas que crecen en el Anillo Verde y en los lastonares (Hábitat 6210) de Vitoria-Gasteiz.
- Elaboración de un catálogo completo de las especies de orquídeas que crecen en el Anillo Verde y en los lastonares de Vitoria-Gasteiz.
- Elaboración de un inventario de especies de orquídeas de cada parque, zona o parcela muestreada del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz.
- Seleccionar parcelas de seguimiento en función de la riqueza de especies existente en cada parque, zona o parcela muestreada del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz.
- Realización de censos poblacionales sencillos para cuantificar la presencia de las especies protegidas, amenazadas o de interés para poder conocer su dinámica poblacional y evaluar su estado de conservación.
- Realización de un seguimiento fenológico de las poblaciones de orquídeas para conocer su ciclo vital.
- Identificación de polinizadores.
- Implementación y mejora de la gestión de los hábitats naturales, las zonas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz donde crecen las distintas especies de orquídeas basados en los resultados que vaya ofreciendo el seguimiento de sus poblaciones para favorecer su estado de conservación.

2. METODOLOGÍA

2.1. Orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz

2.1.1. Parcelas de muestreo

Durante 2013, el primer seguimiento de orquídeas del Anillo Verde se realizó sobre un total de 20 parcelas, 17 parcelas pertenecientes a distintos parques periurbanos del Anillo Verde, 2 parcelas urbanas (Txagorritxu-Gazalbide y Mendizabala-Batán) y 1 parcela en el ámbito agro-forestal del municipio perteneciente al Cerro de Júndiz.

En cambio, durante 2014 el seguimiento se realizó sobre 13 parcelas, 9 parcelas pertenecientes a los distintos parques del Anillo Verde, las parcelas urbanas de Txagorritxu-Gazalbide y Mendizabala-Batán y dos nuevas parcelas urbanas: ORE-Oreitiasolo y JAC-Jacinto Benavente.

En 2015 el seguimiento se realizó sobre 15 parcelas, 11 pertenecientes al Anillo Verde y las 4 parcelas urbanas de Txagorritxu-Gazalbide, Mendizabala-Batán, Oreitiasolo y Jacinto Benavente. Mientras que en 2016 el seguimiento se realizó sobre 14 parcelas, las mismas parcelas urbanas que en el 2015 y 10 del Anillo Verde.

Durante 2017 el seguimiento cubrió 17 parcelas, 12 en el Anillo Verde, las 4 parcelas urbanas que se venían muestreando desde 2015, añadiendo a este grupo la nueva parcela que engloba los parques y jardines del barrio de Ariznabarra.

En 2018 el seguimiento se realizó en 15 parcelas, 10 del Anillo Verde, 4 parcelas urbanas integradas en años anteriores y una nueva parcela que incluye la gran rotonda que existe sobre el arroyo Errekaleor.

En 2019 se cubrieron 18 parcelas, añadiendo como novedad la parcela urbana de la Avenida del Zadorra que incluye las medianas y zonas ajardinadas de esa vía del norte de la ciudad, colindante con una parte del parque periurbano del Anillo Verde que recorre la ribera del río Zadorra.

En 2020 debido a la pandemia de la COVID-19, al confinamiento domiciliario y las restricciones a la movilidad derivadas para hacer frente a la situación de emergencia sanitaria, tan solo se pudieron muestrear de forma incompleta 9 parcelas. Ese mismo año, debido a la transformación del antiguo Parque Ambiental de Olarizu (PAO) en el actual Vivero Municipal, siendo desde entonces un lugar de acceso restringido, esta parcela fue sustituida por el Jardín Botánico de Olarizu de acceso libre.

En 2021, recuperando prácticamente la normalidad, se muestrearon un total de 15 parcelas. Como novedad se ha incorporado la parcela urbana Alto de Armentia de cuya riqueza ya se advirtió en el 2020. En cambio, durante 2022 se han muestreado un total de 20 parcelas, 15 del Anillo Verde y 5 parcelas urbanas.

De modo que, en el periodo 2013-2022 hemos reunido datos acumulados para 26 parcelas: 17 parcelas pertenecientes a distintos parques periurbanos del Anillo Verde, 8 parcelas urbanas y 1 parcela del ámbito agro-forestal del municipio (Cerro de Júndiz) (Tabla I). En el Anexo VI se incluye un mapa de localización de todas las parcelas del "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz 2013-2022".

2.1.2. Participantes

En el seguimiento de 2022 han participado 19 personas: 17 Voluntarios/as, 1 Técnico del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz y 1 Coordinador botánico de la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad del Dpto. de Territorio y Acción por el Clima del Ayto. de Vitoria-Gasteiz. El Coordinador botánico ha participado en los muestreos del seguimiento, tanto dentro de su jornada laboral como durante su tiempo libre, a título personal, como el resto de las personas voluntarias.

La Coordinación botánica desarrollada desde el Jardín Botánico de Olarizu se ha encargado de contrastar y verificar las identificaciones realizadas por las personas participantes, resolver las dudas de identificación que han surgido, mantener la base de datos y el SIG del proyecto, dinamizar la comunicación con todos los voluntarios/as para lograr alcanzar los objetivos planteados y, una vez finalizado el seguimiento, ha reunido, ordenado y analizado todos los datos proporcionados por las 19 personas participantes para elaborar los resultados que se reflejan en este informe. La Coordinación administrativa del seguimiento ha sido realizada por el Equipo técnico de Ataria que ha dinamizado la comunicación con los voluntarios/as, ha gestionado las plataformas digitales, ha participado en la recepción y almacenamiento de las fichas de los muestreos y ha atendido las dudas metodológicas y de identificación de ejemplares con el apoyo del Coordinador botánico. A continuación, se detallan los nombres y apellidos de todas las personas que han participado en el muestreo de las parcelas del Anillo Verde del "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz 2022":

- 17 Personas voluntarias:
 - Brian Webster**
 - Paco Marquínez**
 - Andrea Suárez**
 - Estibaliz Altuna**
 - Carlos Perles**
 - Lurdes Errasti**
 - Luz Angelica Revelo**
 - Pedro Novella**
 - Manuel Gago**
 - Clara Báez**
 - Carmen Martínez**
 - Maialen Mendiguchia Audicana**
 - Elena Bombín**
 - Asier López de Munain**
 - Cristina Muñoz**
 - Irene Muñoz**
 - Gloria Herrero Serrano**
- Técnico del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz: **Baldo Rodríguez**.
- 1 Coordinador botánico: **Agustí Agut** (Jardín Botánico de Olarizu).
- Equipo técnico de Ataria (Coordinación administrativa): **Gorka Belamendia, Aitor Alonso, Ander Bastida, Iker Gorospe, Eriz Zurimendi, Aitor Saez e Iratxe Apellániz**.

	PARQUE/ZONA	PARCELA	HÁBITAT
1	ARMENTIA	Uleta	Lastonar
2	ARMENTIA	La Dehesa	Lastonar
3	ARMENTIA	Requera	Lastonar
4	ARMENTIA	Las Ruines	Lastonar
5	ARMENTIA	Alto del Molino	Lastonar
6	ZABALGANA	Orquídeas	Lastonar
7	ZABALGANA	Iñarra	Lastonar
8	ZABALGANA	Arroyo Toroguico	Lastonar
9	ZABALGANA	Moncloa	Lastonar
10	ZADORRA	Gamarra-Abechuco	Lastonar-Herbazal ripario
11	ZADORRA	Yacimiento	Lastonar
12	ZADORRA	Landaverde	Lastonar
13	ZADORRA	Ortuna	Lastonar
14	OLARIZU	Trampal+Prado-juncal	Prado-juncal
15	OLARIZU	Cerro de Olarizu	Lastonar
16	OLARIZU	Jardín Botánico de Olarizu	Lastonar (Prado-juncal)
17	SALBURUA	Balsa de Arkaute	Lastonar (Prado-juncal)
18	TXAGORRITXU-GAZALBIDE	Txagorritxu-Gazalbide	Praderas y céspedes urbanos
19	BATÁN	Mendizabala-Batán	Praderas y céspedes urbanos
20	JACINTO BENAVENTE	Jacinto Benavente	Praderas y céspedes urbanos
21	DREITIASOLO	Dreitiasolo	Praderas y céspedes urbanos
22	ARIZNABARRA	Ariznabarra	Praderas y céspedes urbanos
23	ERREKALEOR	Errekaleor	Praderas y céspedes urbanos
24	AVENIDA ZADORRA	Avenida Zadorra	Praderas y céspedes urbanos
25	ALTO ARMENTIA	Alto Armentia	Praderas y céspedes urbanos
26	CERRO JÚNDIZ	Cerro Júndiz	Lastonares-matorrales

Tabla 1. Listado completo de parcelas de muestreo del Anillo Verde y áreas urbanas del periodo 2013-2022 en el "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz".

2.2. Orquídeas de los lastonares del municipio de Vitoria-Gasteiz

2.2.1. Parcelas de muestreo

Durante 2014, año de inicio de los muestreos, el seguimiento se realizó en un total de 36 parcelas, 25 de las 30 parcelas prioritarias pertenecientes a los lastonares del municipio con una extensión mayor de 2.500m² seleccionados de forma aleatoria para el seguimiento y 9 parcelas de lastonares opcionales próximas a las anteriores.

En 2015 el seguimiento se realizó en un total de 39 parcelas, 15 de las 30 parcelas prioritarias pertenecientes a los lastonares del municipio con una extensión mayor de 2500 m² seleccionados de forma aleatoria para el seguimiento en 2014, a las que se añadieron 14 nuevas parcelas de lastonares seleccionados por tener una extensión mayor de 10.000 m², además de otras 10 parcelas de lastonares opcionales próximas a las anteriores.

A lo largo de 2016 el seguimiento se realizó en un total de 41 parcelas, 28 parcelas prioritarias (lastonares con una extensión mayor de 2500 m² seleccionados de forma aleatoria o mayores de 10.000 m²), además de incorporar 13 parcelas de lastonares opcionales.

En 2017 se muestrearon 23 parcelas, 17 parcelas prioritarias y 6 parcelas opcionales. Mientras que a lo largo de 2018 se han obtenido datos de 18 parcelas, 16 parcelas prioritarias y 2 parcelas opcionales.

Durante 2019 se muestrearon 17 parcelas, 13 prioritarias y 4 opcionales.

En 2020 debido a la pandemia de la COVID-19 y al confinamiento domiciliario y las restricciones a la movilidad derivadas para hacer frente a esta situación de emergencia sanitaria, tan solo se realizaron seguimientos incompletos en 12 parcelas, 10 de ellas prioritarias.

En 2021, recuperando la normalidad en gran medida, se han muestreado un total de 28 parcelas, incorporando por primera vez las parcelas opcionales Otazu 51 y Bolívar 112.

A lo largo de 2022, se han muestreado un total de 34 parcelas, incorporando 5 nuevas parcelas: Retana 58, Retana 60, Ullibarri-Arazua 11, Ullibarri-Arazua 12 y Ullibarri-Arazua 38.

De modo que, durante el periodo 2014-2021 hemos reunido datos acumulados de un total de 101 parcelas de lastonar: 62 parcelas prioritarias (mayores de 2.500 m² seleccionadas aleatoriamente o mayores de 10.000 m²) y 39 parcelas opcionales. De entre todas ellas, hemos eliminado 12 por haber registrado incidencias graves, de modo que los datos válidos pertenecen a 89 parcelas (Tabla 2). En el Anexo VI se incluye un mapa de localización de todas las parcelas del "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz 2013-2022".

2.2.2. Participantes

En el seguimiento de 2022 han participado 18 personas: 17 Voluntarios/as, y 1 Coordinador botánico de la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad del Dpto. de Territorio y Acción por el Clima del Ayto. de Vitoria-Gasteiz. El Coordinador botánico ha participado en los muestreos del seguimiento, tanto dentro de su jornada laboral como durante su tiempo libre, a título personal, como el resto de las personas voluntarias.

La Coordinación botánica desarrollada desde el Jardín Botánico de Olarizu ha sido la encargada de contrastar y verificar las identificaciones de todas las personas participantes, resolver todas las dudas de identificación que han surgido, mantener la base de datos y el SIG del proyecto, dinamizar la comunicación con todos los voluntarios/as para lograr alcanzar los objetivos planteados y, una vez finalizado el seguimiento, ha reunido, ordenado y analizado todos los datos proporcionados por las personas participantes para elaborar los resultados que se reflejan en este informe.

La Coordinación administrativa del seguimiento ha sido realizada por el Equipo técnico de Ataria que ha dinamizado la comunicación con los voluntarios/as, ha gestionado las plataformas digitales, ha participado en la recepción y almacenamiento de las fichas de datos de los muestreos y ha atendido las dudas metodológicas y de identificación de ejemplares con el apoyo del Coordinador botánico. A continuación, se detallan los nombres y apellidos de todas las personas que han participado en el muestreo de las parcelas de lastonar del "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz 2022":

- 17 Personas voluntarias:

Brian Webster
Lidia Mingorance Galán
Maite Sanz
Ainara Otxoa
Paco Marquínez
Marianela Ramírez Lobera
Lucía López Peciña
Andrea Suárez
Álvaro Delgado Fontaneda
Juan Carlos Arbulo
Rynadis Romero
@amesti
Julio Saenz
Olatz Etxagibel
Pedro Novella
Maialen Mendiguchia Audicana
Joxe Blanco

- 1 Coordinador botánico: **Agustí Agut** (Jardín Botánico de Olarizu).
- Equipo técnico de Ataria (Coordinación administrativa): **Gorka Belamendia, Aitor Alonso, Ander Bastida, Iker Gorospe, Eriz Zurimendi, Aitor Saez e Iratxe Apellániz.**

	LOCALIZACIÓN	PARCELA			
1		127	51	Monasterioguren	50
2	Hueto Abajo	Ermita	52	Monasterioguren	55
3	Hueto Arriba	Goros	53	Monasterioguren	56
4	Mártioda	117	54	Olarizu	148
5	Foronda	61	55		4
6	Foronda	62	56		XX
7		64	57	150	
8	Foronda	45	58	Caseríos de Meaco	106
9		73	59	Caseríos de Meaco	77
10		Parque Tecnológico de Miñano	88		60
11	Parque Tecnológico de Miñano	83	61		89
12		87	62		103
13		82	63	Caseríos de Meaco	111
14	Durana	54	64	Castillo	149
15	Durana	59	65	Pieza Vitoria	30
16	Retana	72	66	Lasarte	10
17		58	67		17
18		60	68		123
19	Ullibarri-Arrazua	6	69		126
20	Ullibarri-Arrazua	11	70	Berrosteguieta	121
21		12	71	Berrosteguieta	132
22		13	72	Berrosteguieta	116
23		38	73	Berrosteguieta	130
24		79	74	Gometxa	1
25	Lubiano	96	75	Gometxa	XX
26		8	76	Ariñez	47
27		5	77	Lastonares Estíbaliz	97
28	Lubiano	133	78		99
29		134	79	Villafranca 146	
30	Parque de Salburua	145	80	Otazu 51	51
31	Arkaya	81	81	Otazu 52	52
32	Las Neveras	76	82	Júndiz	69
33		68	83		70
34	Ascarza	92	84		74
35	Aberásturi	105	85	Estarrona	26
36		85	86	Bolívar	23
37		40	87	Bolívar	112
38	Aberásturi	53	88		119
39	Gamiz	25	89	Mendizabala	71
40		34	90	Gamarra	14
41	Gamiz	44	91	Gamarra	32
42	Gamiz	135	92	Araka	37
43		142	93		42
44		28	94		84
45	Mendiola	48	95		143
46		137	96		147
47	Ullibarrigutxi	63	97		151
48		19	98		15
49		93	99		35
50	Ullibarrigutxi	57	100		36
			101		Legarda

Tabla 2. Listado completo de parcelas de lastonares del municipio muestreadas durante el periodo 2014-2022 en el “Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz” (se señalan en naranja las parcelas que han registrado algún tipo de incidencia relevante y en rojo las parcelas que han registrado incidencias graves y se han eliminado por alteración del hábitat).

2.3. Muestreos

Teniendo en cuenta las consideraciones metodológicas realizadas tras el “Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz 2013”, basadas en los datos fenológicos registrados y los existentes en la bibliografía, para el “Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz 2014” el número de visitas se redujo a 2. Esta metodología se mantuvo durante 2015, pero a la vista de los resultados obtenidos durante 2014 y 2015, a partir de 2016, y en adelante, se consideró necesario aumentar el número mínimo de visitas a 3, incluyendo de nuevo el mes de abril.

De modo que, los muestreos se han llevado a cabo realizando 3 visitas a cada una de las parcelas de seguimiento asignadas o seleccionadas por cada participante. Las visitas han tenido lugar durante los meses de abril, mayo y junio, puesto que estos 3 meses incluyen el periodo fenológico más indicado para no obviar ninguna de las especies o taxones propias de los hábitats de las parcelas del Anillo Verde y de los lastonares, independientemente de la meteorología y la climatología concreta de cada año. Durante 2020 debido a la pandemia de la COVID-19 los muestreos fueron incompletos, existiendo algunos datos de marzo, previos al confinamiento domiciliario, los posteriores datan en su mayoría de finales de mayo en adelante, excepto algunos pocos que pudieron obtener las personas participantes residentes a menos de 1km de distancia de la parcela de muestreo que cubrieron. Es decir, no se obtuvieron datos de abril y tan solo unos pocos de mayo, perdiendo prácticamente dos meses completos, dos de los tres muestreos que se recomienda realizar como mínimo. En 2021 y 2022 se pudieron volver a realizar los muestreos previstos con normalidad.

Además, las personas participantes han tenido la posibilidad, excepto en 2020, de realizar cuantas visitas opcionales hayan considerado necesarias durante abril, mayo, junio, julio, agosto y/o septiembre. Estas visitas son convenientes para intentar localizar en los Parques del Anillo Verde, en las parcelas urbanas o en las parcelas de lastonar nuevas especies o especies concretas, como ocurre por ejemplo con *Orchis mascula*, de floración primaveral temprana, o con *Spiranthes spiralis*, de floración otoñal. En este último caso existían localidades confirmadas en los Montes de Vitoria y el Cerro de Jándiz, pero hasta 2014 no fue identificada en las parcelas urbanas del barrio de Txagorritxu-Gazalbide, así como en 2015 en las campos de Olarizu y en ediciones siguientes en otros parques del Anillo Verde y en algunos lastonares.

Como resultado de cada visita las personas participantes han entregado las respectivas fichas de muestreo de cada parcela, indicando la fecha, la presencia de las distintas especies o taxones identificados en cada ocasión, su estado fenológico y una sencilla cuantificación en el caso de las especies o taxones protegidos, amenazados o de interés para la conservación, junto con las fotografías realizadas en cada caso. El modelo de la ficha de muestreo se ha renovado y mejorado año tras año, incluyendo las nuevas especies identificadas (Anexo I).

En 2017, más allá de mantener la posibilidad de entregar las fichas de las parcelas y las fotografías realizadas a los ejemplares siguiendo la metodología descrita, se introdujo una importante novedad: la posibilidad de aportar los datos de los seguimientos a partir de la plataforma digital Natusfera.

Esta plataforma permite registrar datos de biodiversidad geolocalizados y está especialmente diseñada y adaptada para hacerlo aportando imágenes de dichas observaciones. Para ello es necesario tener conexión a internet y registrarse como usuario. Pero, además, existe una aplicación que permite registrar los datos de forma inmediata a partir de dispositivos móviles (smartphone, tablet, etc.). Los datos, las observaciones, además de su identificación mediante el nombre científico del organismo, su localización geográfica y la fecha de observación, pueden acompañarse de tantos datos adicionales como se quiera. De modo que, dentro de la plataforma Natusfera, se creó un proyecto denominado “Programa de Conservación de Orquídeas de Vitoria-Gasteiz” donde cualquiera de las personas participantes puede registrar sus observaciones, añadiendo el

nombre y código de la parcela donde se ha identificado el ejemplar observado, junto con el resto de los datos que formaban parte de las fichas que se han utilizado desde 2013.

En 2017, el proyecto creado en Natusfera tenía 13 miembros, entre ellos el Coordinador botánico y un técnico de Ataria, y reunía 446 observaciones sobre 29 taxones distintos. En 2020, constaba de 29 miembros y reunía un total de 1204 observaciones sobre 41 taxones distintos. Entre sus principales bondades, más allá de la inmediatez, se encuentra el hecho de que los usuarios interactúan con el coordinador botánico y otros usuarios de Natusfera, no necesariamente miembros del proyecto, que verifican o corrigen las identificaciones de los ejemplares observados. De esta forma, hay una mayor interacción y un aprendizaje continuo, que ayuda a los distintos miembros a ampliar su conocimiento de forma progresiva sin necesidad de esperar al informe anual de resultados y las reuniones anuales donde éstos se presentan. Otra bondad de esta plataforma es la posibilidad de recopilar tantos datos sobre orquídeas del municipio como se quiera, sin necesidad de que sean ejemplares identificados en las parcelas fijas de seguimiento, ayudando a incrementar el conocimiento general de este grupo florístico en todo el municipio.

A partir de 2021, el proyecto ha migrado a la plataforma iNaturalist, con las mismas posibilidades, funcionalidades, bondades y estructura que tenía en Natusfera, con la posibilidad de recopilar el mismo tipo de datos generales sobre las observaciones y los datos específicos que se venían recogiendo en relación con este proyecto concreto. En la actualidad el proyecto en dicha plataforma consta de 32 miembros, 26 de los cuales han aportado un total de 1416 observaciones sobre 49 taxones distintos.

2.4. Análisis de participación 2013-2022

A lo largo las diez ediciones transcurridas entre 2013 y 2022 del “Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz”, han participado un total de 103 voluntarios/as, si tenemos en cuenta ambos seguimientos por separado, correspondientes a 78 personas distintas. El número de participantes total en cada edición fue aumentando de forma progresiva hasta 2016, con una leve recuperación en 2017, alcanzando el mínimo registrado en 2018 y viviendo una nueva recuperación en 2019. Pero en 2020, debido a la pandemia de la COVID-19 los niveles de participación bajaron de nuevo hasta el mínimo de 2018. En cambio, en la edición de 2021 se superaron los niveles de participación registrados. En esta última edición de 2022 se ha mantenido la tendencia con un ligero incremento (Gráfico 1). Este incremento registrado estos últimos años viene acompañado de un elevado grado de fidelidad, con un grupo de 34 voluntarios/as que han participado en ediciones anteriores y 3 nuevas personas participantes. De modo que, además de una elevada participación y seguir incorporando nuevos voluntarios/as, esta última edición ha permitido seguir aumentando y consolidando un nutrido grupo de personas participantes experimentadas de gran valor (Gráfico 2).

En cuanto al esfuerzo de muestreo, en estas nueve ediciones en el Anillo Verde se han podido reunir datos de 26 parcelas, las 20 parcelas propuestas originalmente y 6 nuevas parcelas urbanas que se han incorporado posteriormente. El número de parcelas muestreadas ha variado cada año, pero tras la pandemia de la COVID-19, sigue aumentando hasta alcanzando este 2022 el máximo registrado en 2013, año de inicio y cuando no se ofertaban las parcelas de muestreo de los lastonares. En el caso de los lastonares, el número de parcelas muestreadas cada año fue aumentando progresivamente hasta 2017, cuando empezó a disminuir alcanzando su mínimo en 2020, debido a la pandemia de la COVID-19. Durante 2021 el esfuerzo de muestreo superó el mínimo de 2017, se logró haber muestreado todas las parcelas prioritarias al menos una vez y se incorporaron 2 nuevas parcelas opcionales. Para el 2022 nos fijamos el objetivo de asegurar un mínimo de 2 seguimientos anuales realizados en todos los lastonares y lo hemos logrado, además de seguir aumentando el número de parcelas visitadas y llegando a incorporar incluso 5 nuevas parcelas opcionales, logrando reunir datos de un total acumulado de 101 parcelas (Gráfico 3).

Evidentemente, la tendencia observada en el esfuerzo de muestreo se ve reflejada del mismo modo en la cantidad de datos de presencia acumulados año a año, observando tanto en el Anillo Verde como en los lastonares, como a partir de 2018 decae el ritmo de incorporación de nuevos datos de presencia y vamos alcanzando la asíntota. Pero el esfuerzo de muestreo realizado se ve bien reflejado en el incremento continuo del total acumulado de datos de presencia que alcanza los 459 y 984, respectivamente, sobrepasando en su conjunto los 1.400 datos de presencia de poblaciones de orquídeas en el municipio de Vitoria-Gasteiz (Gráfico 4).

Podemos concluir que, se ha superado el impacto de la pandemia de la COVID-19, siguiendo en esta edición de 2022 la tendencia y la mejora observada ya el pasado 2021, puesto que continua incrementándose el número de voluntarios/as y existe un grupo consolidado de personas participantes experimentadas que junto con las nuevas han realizado los muestreos previstos con normalidad, cumpliendo los objetivos fijados de participación ciudadana, sensibilización, estudio y conservación de la biodiversidad.

Gráfico 1. Participantes/año

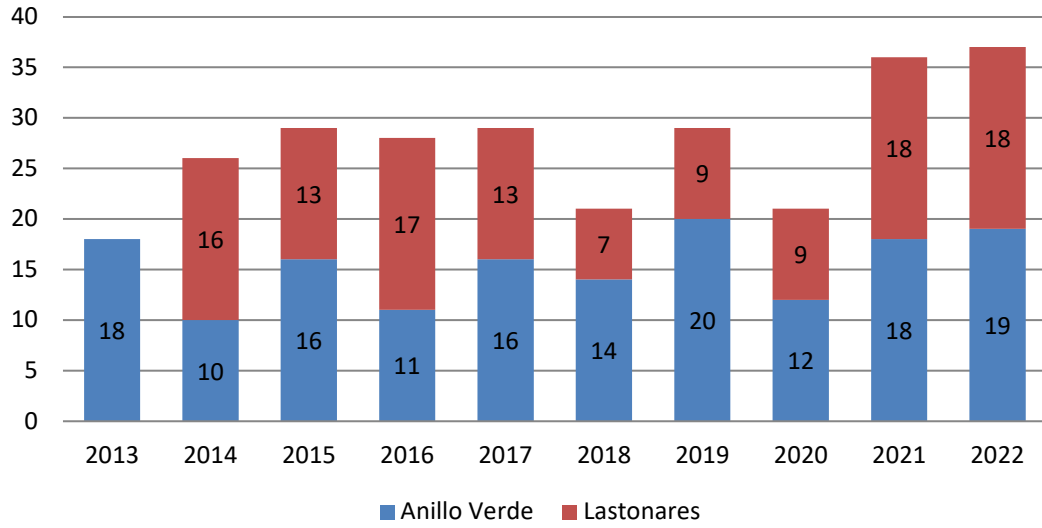


Gráfico 2. Fidelización participantes/año

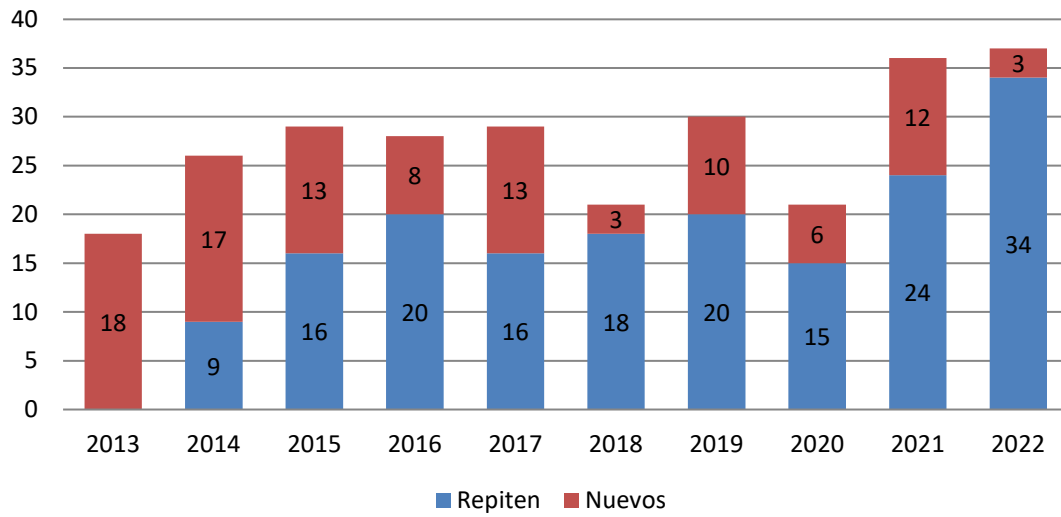


Gráfico 3. Parcelas muestradas

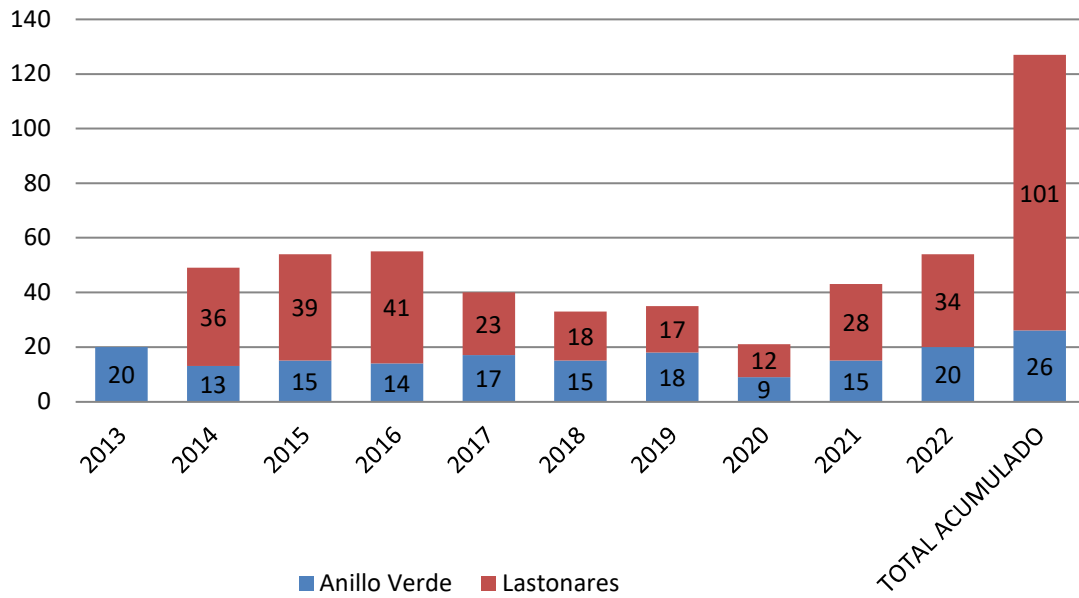
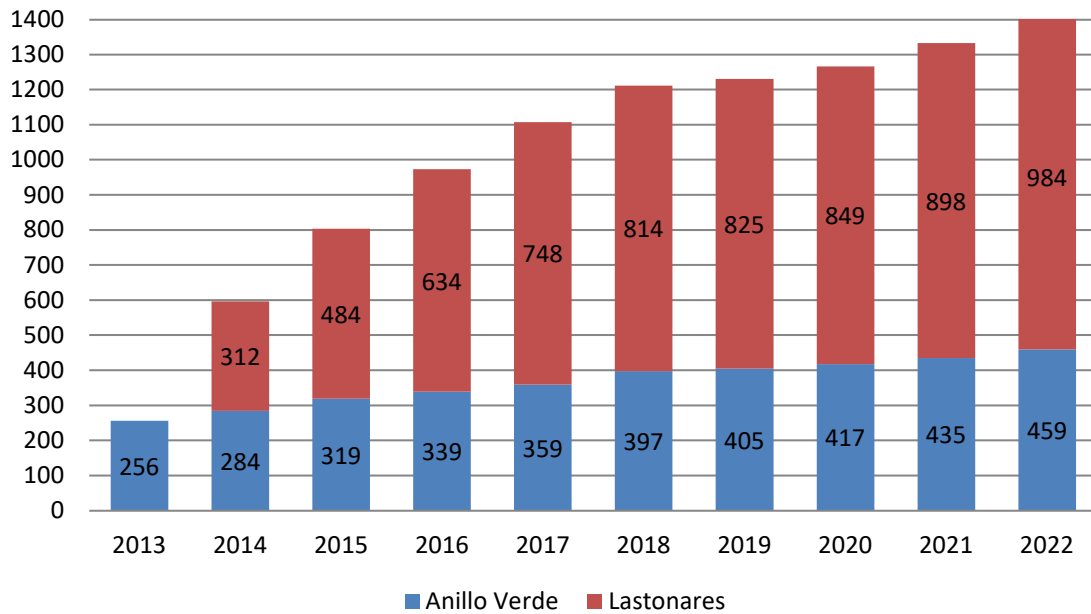


Gráfico 4. Datos presencia acumulados



3. RESULTADOS

3.1. Orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz

3.1.1. Catálogo de orquídeas del Anillo Verde

Hasta el año 2012 en el Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz se habían identificado un total de 17 especies de orquídeas. En el seguimiento realizado en 2013 se aportaron 19 nuevas especies de orquídeas al catálogo florístico del Anillo Verde. Durante el seguimiento realizado en 2014 se descubrió la presencia de una nueva especie para el Anillo Verde y para el municipio, que fue incorporada inmediatamente en ambos catálogos florísticos: *Orchis provincialis*.

En el seguimiento del 2015 se identificó la presencia de una nueva especie para el Anillo Verde: *Spiranthes spiralis*. A lo largo de 2016 se descubrió una nueva presencia para el Anillo Verde: *Ophrys riqjana*. En 2017 se identificó una nueva especie, *Epipactis campeadorii*, en la parcela Gamarra-Abechuco a orillas del Zadorra, una especie cuya presencia tan solo se conocía de la parcela urbana de Mendizabala-Batán hasta el momento y que erróneamente se había identificado en ediciones anteriores como *Epipactis phyllanthes*.

En 2018 se descubrió otra nueva especie para el municipio poco conocida hasta el momento: *Ophrys santonica*. Durante 2019 y 2020 no hubo ninguna novedad, pero en 2021 se descubrió la primera localidad para *Orchis italica* en el Anillo Verde, en la parcela del Yacimiento de Atxa (ZAD-Yacimiento), perteneciente al Parque del Zadorra. En 2022 no ha habido ninguna novedad. De modo que, para el conjunto del Anillo Verde, se conocen un total de 41 especies y subespecies de orquídeas y los parques urbanos aportan otras 3 especies distintas.

Hasta el año 2012 en el Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz tan solo se conocía un híbrido de orquídeas. En el seguimiento realizado en 2013 se identificaron 7 híbridos, aportando 6 nuevos híbridos. Durante el seguimiento realizado en 2014 se confirmó la presencia de dos híbridos estables: *Aceras antropophorum* x *Orchis militaris* y *Orchis militaris* x *Orchis purpurea*.

Por su parte, el seguimiento del 2015 permitió conocer la presencia de un nuevo híbrido en la parcela ZAB-Orquídeas: *Ophrys* x *armentariae* (*Ophrys passionis* x *Ophrys speculum*). Además de localizar al híbrido *Ophrys* x *arizaletae* (*Ophrys tenthredinifera* subsp. *ficvalhoana* x *Ophrys sphegodes*) en una nueva parcela, ARM-Requera. En 2017 se identificó un nuevo híbrido: x *Gymanacamptis anacamptis* (*Anacamptis pyramidalis* x *Gymnadenia conopsea*).

Durante 2018 se identificó la presencia de *Ophrys* x *arizaletae* en ZAB-Orquídeas, además de otros dos nuevos híbridos: *Ophrys* x *martae* (*Ophrys tenthredinifera* subsp. *ficvalhoana* x *O. speculum*) y *Ophrys* x *macchiatii* (*O. speculum* x *O. sphegodes*). En esta misma parcela en 2019 se ha identificado *Ophrys* x *bodegomii* (*O. ficvalhoana* x *O. passionis*). El pasado 2021, de nuevo en la parcela ZAB-Orquídeas, se ha identificado por primera vez *Ophrys* x *peltieri* (*Ophrys scolopax* x *O. tenthredinifera*) y en 2022 en esta misma parcela se ha identificado *Ophrys* x *choubatii* (*Ophrys lutea* x *O. speculum*).

Teniendo en cuenta los datos de los seguimientos de 2013 a 2022 podemos concluir que en el Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz se ha registrado la presencia de 55 taxones de orquídeas distintos, 41 especies y subespecies y 14 híbridos (Gráficos 5 y 6). La *check-list* de flora del municipio de Vitoria-Gasteiz, actualizada con los datos resultantes de las 10 ediciones del "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz", incluye un total de 60 especies y subespecies de orquídeas. De modo que, podemos concluir que el Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz alberga un 68,3% de las especies y subespecies de orquídeas del municipio.

Más allá del Anillo Verde, en el año 2013 la inclusión de la parcela de muestreo del Cerro de Júndiz como parcela de referencia de una zona agro-forestal, aportó la presencia de otras dos especies: *Orchis langei* y *Spiranthes spiralis*. Mientras *Orchis langei* continua sin ser identificada en el Anillo Verde ni en ninguna parcela urbana, a finales del mes de septiembre de 2015 se localizó una población de *Spiranthes spiralis* en las campos de Olarizu, cuya presencia no se conocía en el Anillo Verde y tan sólo había sido localizada en la parcela urbana TXA-Txagorritxu-Gazalbide en 2014. En 2016 también fue identificada en la parcela del parque de Zabalzana ZAB-Orquídeas. Cabe señalar, que durante 2015 nos sorprendió la presencia de esta especie en dos nuevas parcelas urbanas: JAC-Jacinto Benavente y BAT-Mendizabala-Batán. Dos parcelas urbanas donde en 2015, además, se identificaron dos nuevas especies (*Epipactis helleborine* y *Epipactis campeadori*, respectivamente) y que en 2016 volvieron a sorprendernos por la presencia de *Ophrys riojana* y *Listera ovata*. La primera fue la gran novedad para el Anillo Verde y las parcelas urbanas en el 2016 y la segunda fue toda una sorpresa, debido a que no solo no se conocía su presencia en el Anillo Verde, sino que tan solo se conocía otra población en todo el municipio, incluida en una de las parcelas de seguimiento de orquídeas de los lastonares, después de haberse considerado extinguida en el municipio desde hacía unos 30 años.

En el seguimiento de 2014, la inclusión de la parcela ORE-Oreitiasolo permitió la identificación de una nueva localidad para *Himantoglossum hircinum*, especie amenazada y protegida, cuya presencia también fue detectada en otras dos localidades del Anillo Verde: ZAB-Iñarra y ARM-Las Ruines. Durante 2015 se localizó una nueva presencia de esta orquídea en la parcela del Anillo Verde ARM-Requera. A lo largo de 2016 se descubrió su presencia en la parcela ZAB-Toroguico.

En 2017, la novedad, en cuanto al ámbito urbano del estudio, fue la inclusión de una nueva parcela dedicada a los parques y jardines urbanos del barrio de Ariznabarra, justo porque en uno de ellos se ha identificado la presencia la especie protegida *Himantoglossum hircinum*, también identificada en el barrio de Txagorritxu-Gazalbide, en una nueva localidad, distinta a la de 2016. En el Anillo Verde, esta misma especie fue identificada por primera vez en el Parque de Salburua, de modo que se conocen poblaciones de esta planta protegida en todos los parques del Anillo Verde. Se localizaron 2 nuevas localidades en las campos de Olarizu, aunque ninguna de ellas dentro de las parcelas de seguimiento, al igual que en el parque de Zabalzana, donde se ha localizado cerca de la parcela del arroyo Toroguico, de donde ya se conocía su presencia. También se ha encontrado en el barrio de Zabalzana y en un jardín particular del pueblo de Armentia (cercano a El Alto de Uleta, de donde se conoce su presencia desde antes de 2012).

En 2018, se incluyó una nueva parcela urbana que incluye la rotonda sobre el río Errekaleor, de reciente creación, en la que nos sorprendió la presencia de hasta 5 especies distintas y nos resultó interesante estudiar la colonización por parte de las orquídeas del entorno de este espacio de reciente creación, urbanizado hace menos de 10 años. En este sentido cabe destacar que en la cercana parcela urbana de Oreitiasolo se han identificado hasta 2022 un total de 4 híbridos distintos, aunque uno de ellos todavía se considera dudoso y necesita de una buena determinación que lo confirme y lo valide.

Respecto a las especies amenazadas y protegidas, en 2018 se localizó un nuevo punto de presencia de *Himantoglossum hircinum* en las campas de Olarizu, junto a la Casa de la Dehesa. Pero la gran noticia fue la identificación de *Himantoglossum robertianum*, una especie amenazada y protegida en el País Vasco, una rareza a nivel peninsular, que apareció en dos localidades distintas: en un talud revegetado en la trinchera de la A-1 a su paso por Abechuco y en un jardín particular en el núcleo urbano de Armentia. Fue una novedad de gran relevancia florística, porque eran las primeras citas en firme, las primeras presencias conocidas de esta especie en toda la provincia de Álava y la vertiente mediterránea del País Vasco, hasta 2020, año en el que fue observada también en el Parque Natural de Izki.

En 2019, se incluyó en el seguimiento una nueva parcela de la Avenida del Zadorra porque han sido varias las personas participantes a las que les ha llamado la atención estos últimos años la presencia de varias especies en las medianas y jardines de esta vía. En 2020, se localizaron nuevas presencias de *Himantoglossum hircinum* en el entorno urbano de Mendizabala-Batán, en la Avenida del Zadorra, en el Alto de Armentia y entre la Avenida Zabalgana y la Avenida del Mediterraneo. En el ámbito perirubano se han observado varios núcleos nuevos en el Jardín Botánico de Olarizu y en el parque de Zabalgana.

En 2021 se incluyó una nueva parcela urbana, Alto de Armentia, por la riqueza de especies observada y la presencia de *Himantoglossum hircinum*, especie protegida de la que se siguen registrando nuevas presencias. Durante 2022 la mayor novedad registrada en este sentido es la presencia de *Orchis italica*, especie protegida, en los jardines del Hospital de Txagorrtixu.

En el Anexo II se incluye el catálogo de orquídeas del Anillo Verde actualizado según los datos obtenidos durante el seguimiento realizado en el 2022.

Gráfico 5. Evolución del número de especies de orquídeas conocidas en el Anillo Verde

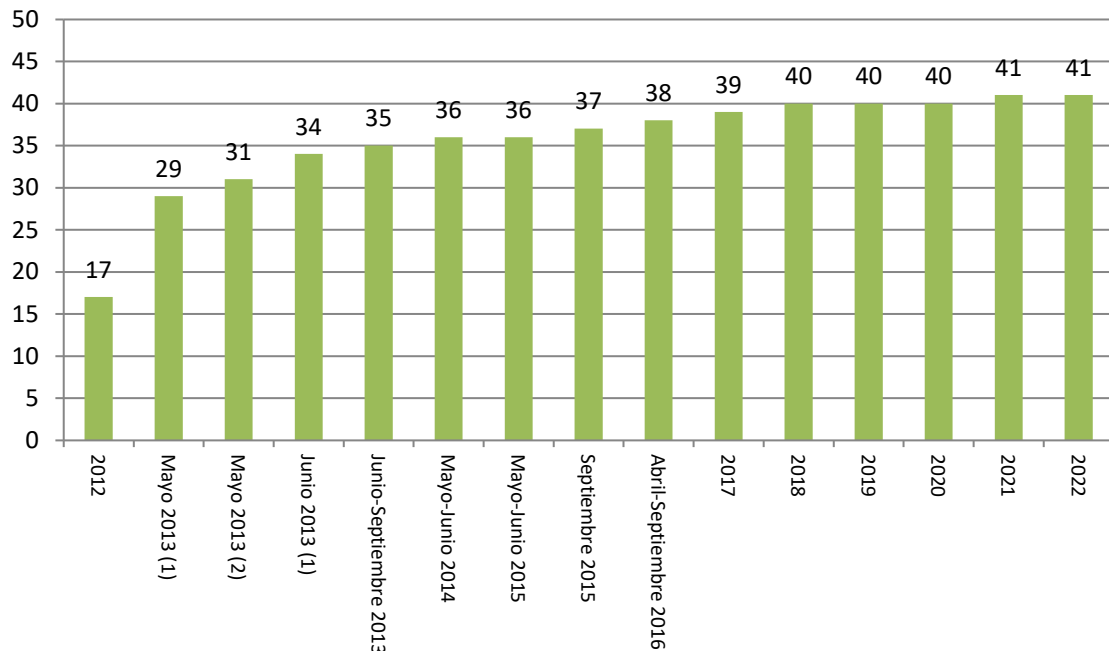
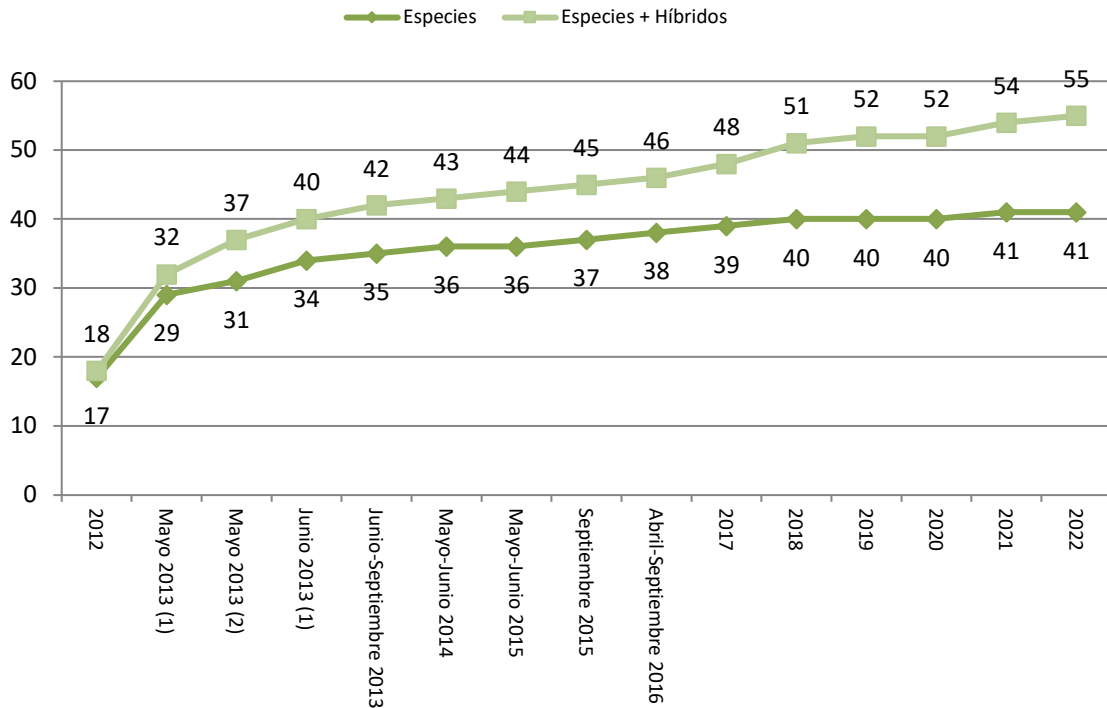


Gráfico 6. Evolución del número de taxones de orquídeas conocidos en el Anillo Verde



3.1.2. Riqueza de especies acumulada en las parcelas muestreadas en el periodo 2013-2022

El primer criterio que debemos tener en cuenta a la hora de analizar los resultados es la riqueza de especies de cada parcela, es decir, el número de especies distintas que crecen en cada una de ellas.

Las orquídeas son geófitos que, como la mayoría de las plantas silvestres, mantienen sus poblaciones durante años en las mismas localidades donde se detecta su presencia, mientras no se modifique, altere o destruya su hábitat. Sirva de ejemplo la presencia de *Platanthera chlorantha* en las Campas de Olarizu (parcela OLA-Trampal+Prado-juncal), cuya población se mantiene desde hace al menos 100 años, gracias al aceptable estado de conservación de su hábitat en ciertas zonas, como sabemos gracias a las citas de trabajos botánicos de principios del s. XX y a los resultados de los seguimientos realizados estos últimos años.

Entonces, podemos considerar que los datos de presencia que estamos registrando son acumulables y son válidos los análisis que se realicen tomando toda la serie de datos acumulados disponible, que nos permiten realizar una lectura y un análisis más completos que centrándonos únicamente en los resultados de cada año.

En el periodo de muestreo 2013-2022, teniendo en cuenta los datos de presencia acumulados de las distintas especies de orquídeas identificadas en el conjunto de las 26 parcelas muestreadas (Tabla 4), 17 parcelas del Anillo Verde y 9 parcelas de referencia (urbanas y agro-forestales), se han obtenido los valores totales de riqueza de especies acumulada para cada parcela, los cuáles se resumen en el Gráfico 7, ordenados de mayor a menor riqueza.

En cuanto a la riqueza de especies acumulada de 2013 a 2022 cabe destacar que las parcelas de mayor riqueza de especies y subespecies son OLA-Cerro (32), ARM-Requera (31), ARM-Las Ruinas (30), ZAB-Orquídeas (27) y ZAB-Iñarra (26), siguiendo la tendencia registrada desde 2013, pero destacando la identificación de nuevas especies en algunas de ellas. Mientras que la menor riqueza se ha registrado en las parcelas ZAD-Ortuna (4). Cabe destacar en este sentido que nos ha sorprendido el hecho de que parcelas que hace pocos años registraban una baja riqueza, como ZAD-Landaverde y SAL-Balsa Arkaute, han pasado de registrar la presencia de tan solo 4 y 6 especies a albergar 10 y 11, respectivamente, superando las registradas hasta el momento en OLA-Jardín Botánico (9), por ejemplo.

Más allá del Anillo Verde, cabe destacar la parcela urbana de Mendizabala-Batán, donde se registraron 7 especies en el seguimiento de 2013, se alcanzaron las 20 especies en 2017 y en 2022 ya se han observado hasta 23. Del mismo modo, la parcela urbana de Jacinto Benavente pasó de registrar 5 especies en 2013 a acumular 14 en 2016 y hasta 2022 se han observado 15, siendo la primera parcela urbana donde se observa *Cephalanthera longifolia*. En 2017 se incorporó una nueva parcela urbana para los parques y jardines urbanos del barrio de Ariznabarra que, aunque de momento reúnen una baja diversidad, cuentan con la presencia de *Himantoglossum hircinum*. En 2018 se sumó la parcela urbana correspondiente a la gran rotonda existente sobre el arroyo Errekaleor. En 2019 se incorporaron las medianas y zonas ajardinadas de la Avenida Zadorra. En 2020, se incorporó el Jardín Botánico de Olarizu que ya en 2021 registró 9 especies distribuidas en las praderas que existen en lo que fueron campos de cultivo hasta el año 2007. En 2021, como ya se ha mencionado, se incorporó la parcela urbana del Alto de Armentia donde entre otras 9 especies crece *Himantoglossum hircinum*, especie protegida.

En 2021 se han muestreado 20 parcelas. El rango de valores de riqueza registrado para el total de parcelas muestreadas entre 2013 y 2022 es amplio (4-32), el valor medio de riqueza obtenido se sitúa en 18,53 en el Anillo Verde y en 16,58 en para el conjunto de parcelas periurbanas y urbanas, para un total de 459 datos de presencia acumulados hasta el momento.

En cuanto a las parcelas del Anillo Verde muestreadas durante el periodo 2013-2022, teniendo en cuenta los valores acumulados de riqueza de especies y tomando como referencia el valor medio y su desviación estándar ($18,53 \pm 8,65$), podemos establecer los siguientes rangos de riqueza: $x > 26$ Muy Alta, $18 \leq x \leq 26$ Alta, $9 \leq x < 18$ Baja y $x < 9$ Muy Baja. El Gráfico 8 muestra, a modo de resumen, los valores de riqueza absolutos acumulados en el periodo 2013-2022 para las parcelas del Anillo Verde, representados mediante una sencilla leyenda de colores (violeta: Muy Baja; verde: Baja; naranja: Alta; rojo: Muy Alta).

Debemos tener en cuenta que el valor absoluto de la riqueza de especies es un dato importante, pero no suficiente para valorar una parcela. Es decir, si una parcela alberga muchas especies tiene una elevada riqueza, pero si dichas especies son muy comunes y su valor relativo es bajo, el valor real de la parcela, pese a su elevada riqueza, es bajo. Del mismo modo, pueden existir parcelas con pocas especies, baja riqueza específica, pero puede que se trate de especies de elevado valor por su rareza, especificidad de hábitat, etc.: de modo que le confieran a la parcela un valor elevado. En definitiva, además del criterio de riqueza de especies, debemos tener en cuenta el valor relativo de cada especie en nuestra área de estudio, en función de su presencia/ausencia en cada una de las parcelas muestreadas, para poder valorar de forma ponderada y real cada parcela.

Gráfico 7. Riqueza especies orquídeas total parcelas muestreadas

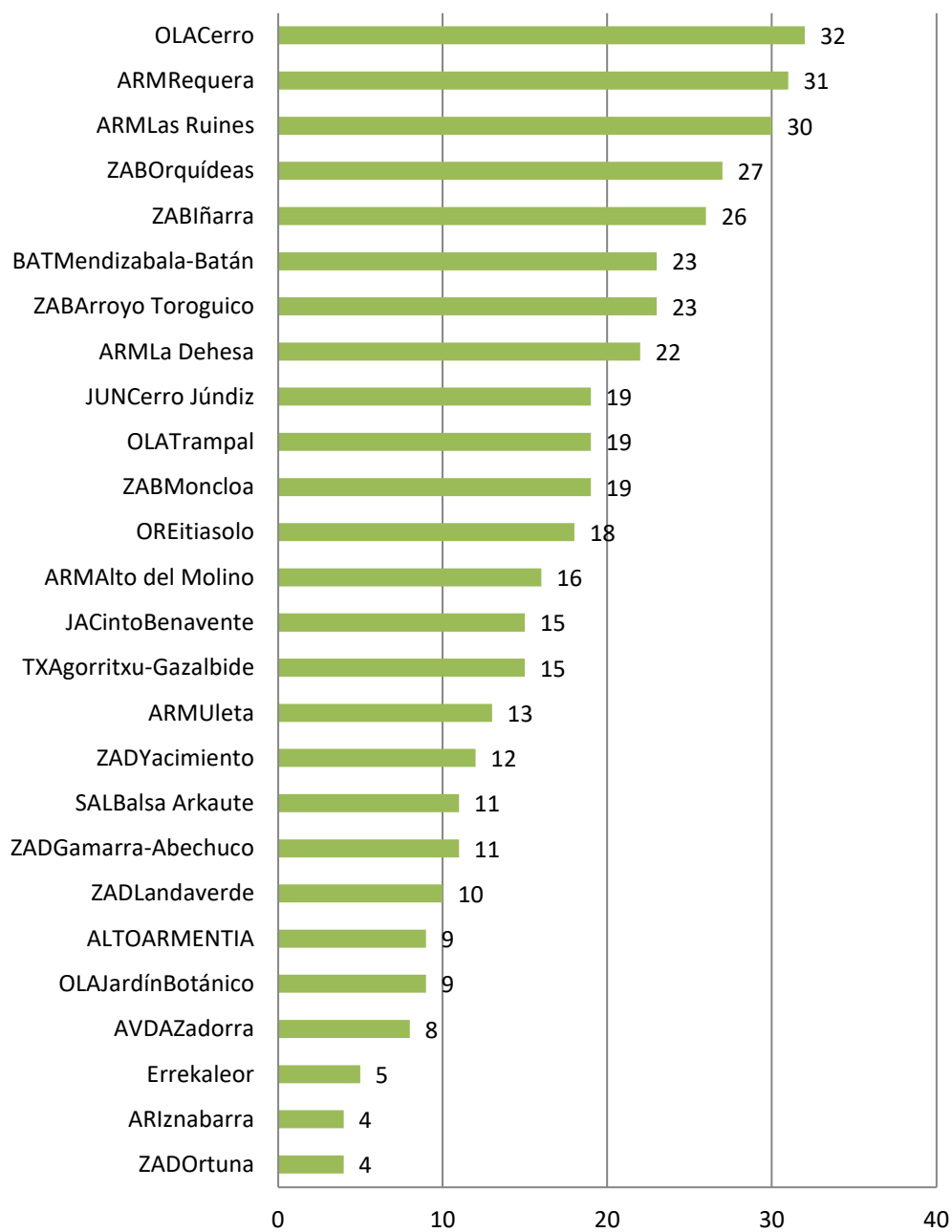
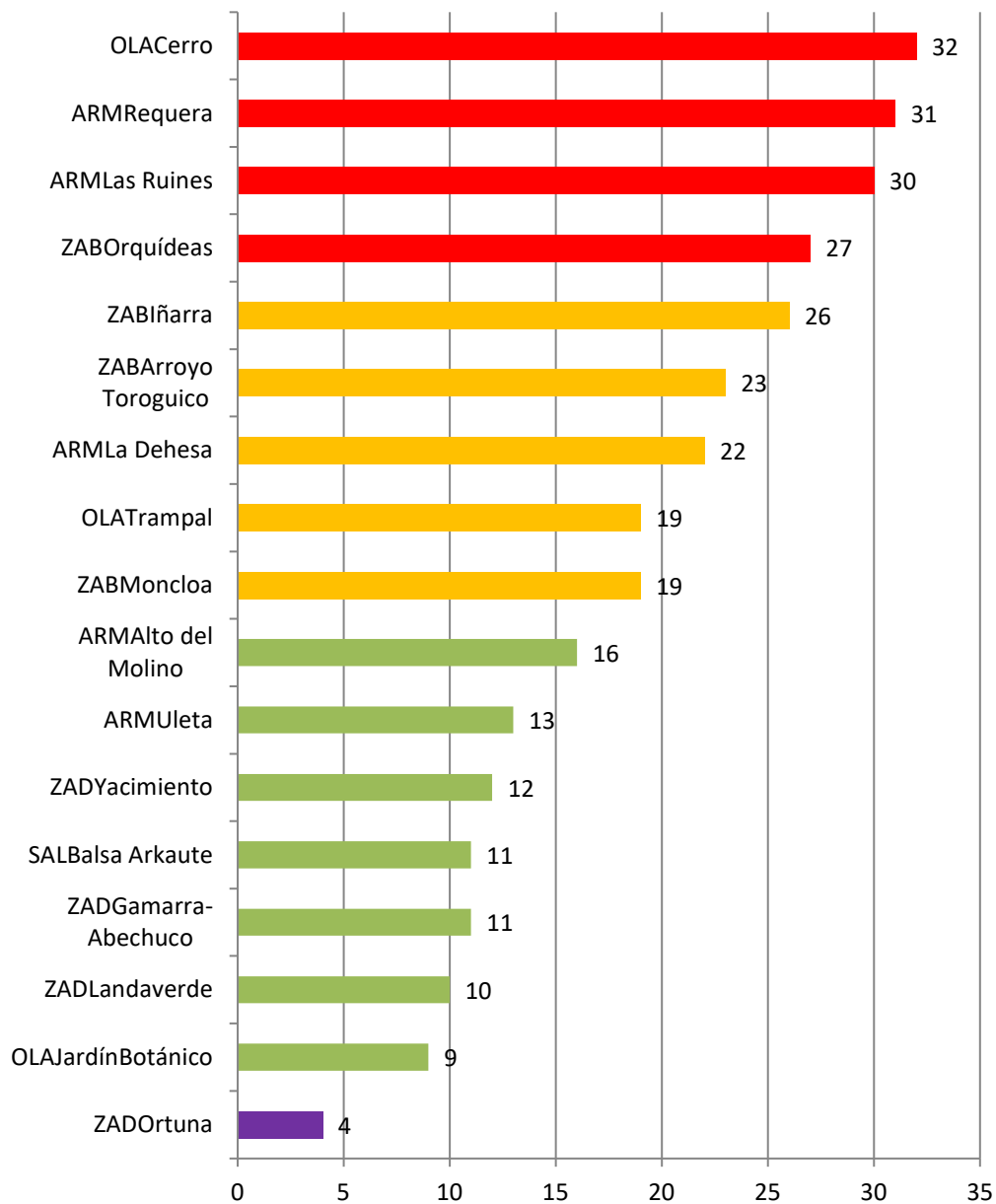


Gráfico 8. Riqueza especies orquídeas acumulada parcelas Anillo Verde 2013-2022



3.1.3. Presencia y frecuencia de especies acumuladas en las parcelas del Anillo Verde en el periodo 2013-2022

Si estudiamos la presencia de las distintas especies identificadas en las parcelas muestreadas en el Anillo Verde y a partir de los datos registrados, ordenamos de mayor a menor los valores de presencia acumulada (Gráfico 9), podremos observar cómo hay especies muy comunes como *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis purpurea*, *Aceras antropophorum* y *Serapias parviflora* o especies y subespecies muy raras como *Orchis italica*, *Orchis provincialis*, *Orchis picta*, *Epipactis campeadorii*.

En función de estos datos de presencia acumulada se puede calcular la frecuencia (f) para cada especie y el valor relativo de cada una de ellas (1/f). De forma que podemos transformar todos los datos de presencia en el valor relativo de cada especie, obteniendo mediante el sumatorio de estos valores para cada parcela su valoración total, en función de las especies y subespecies que alberga.

La información referente a las frecuencias puede interpretarse de forma gráfica y sencilla a través del Gráfico 9, donde las especies han sido agrupadas en función de su presencia acumulada (equivalente a su frecuencia). Las especies señaladas en rojo son especies Muy Comunes (CC), especies que aparecen con una frecuencia mayor o igual al 90% de los casos o parcelas muestreadas; las especies señaladas en naranja son especies Comunes (C) con una frecuencia mayor o igual al 75% y menor del 90%; las especies señaladas en verde son especies Frecuentes (F) con una frecuencia mayor o igual al 30% y menor del 75%; las especies señaladas en azul claro son las especies Raras (R) con frecuencias mayores o iguales al 15 % pero menores del 30%; las especies señaladas en violeta son las especies Muy Raras (RR) con una frecuencia inferior al 15%.

Muy Raras (RR): *Epipactis campeadorii*, *Ophrys santonica*, *Orchis provincialis*, *Orchis picta*, *Dactylorhiza elata*, *Orchis ustulata*, *Spiranthes spiralis*, *Orchis italica*.

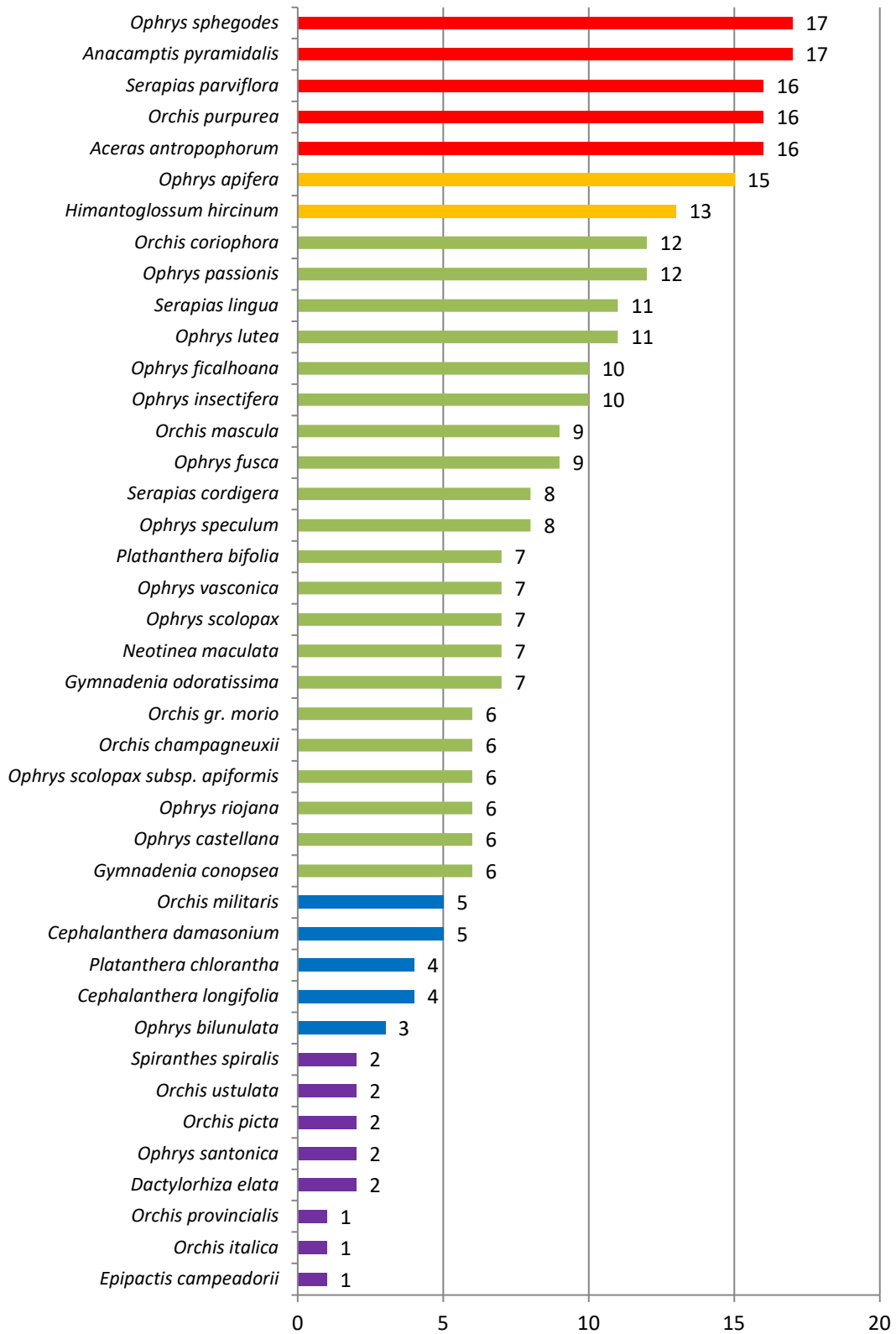
Raras (R): *Platanthera chlorantha*, *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera longifolia*, *Ophrys fusca* subsp. *bilunulata*, *Ophrys scolopax* subsp. *apiformis*, *Orchis militaris*.

Frecuentes (F): *Ophrys lutea*, *Platanthera bifolia*, *Serapias lingua*, *Neotinea maculata* (*Orchis intacta*), *Orchis champagneuxii*, *Ophrys vasconica*, *Ophrys speculum*, *Serapias cordigera*, *Ophrys scolopax*, *Ophrys tenthredinifera* subsp. *ficallhoana*, *Ophrys lupercarlis* (*Ophrys fusca*), *Orchis coriophora* (incl. subsp. *fragans*), *Ophrys insectifera*, *Orchis mascula*, *Ophrys passionis*, *Gymnadenia conopsea*, *Gymnadenia odoratissima*, *Ophrys castellana*, *Orchis gr. morio*, *Ophrys riojana*.

Comunes (C): *Ophrys apifera*, *Himantoglossum hircinum*.

Muy Comunes (CC): *Ophrys sphegodes*, *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis purpurea*, *Aceras antropophorum*, *Serapias parviflora*.

Gráfico 9. Presencia acumulada en el Anillo Verde 2013-2022

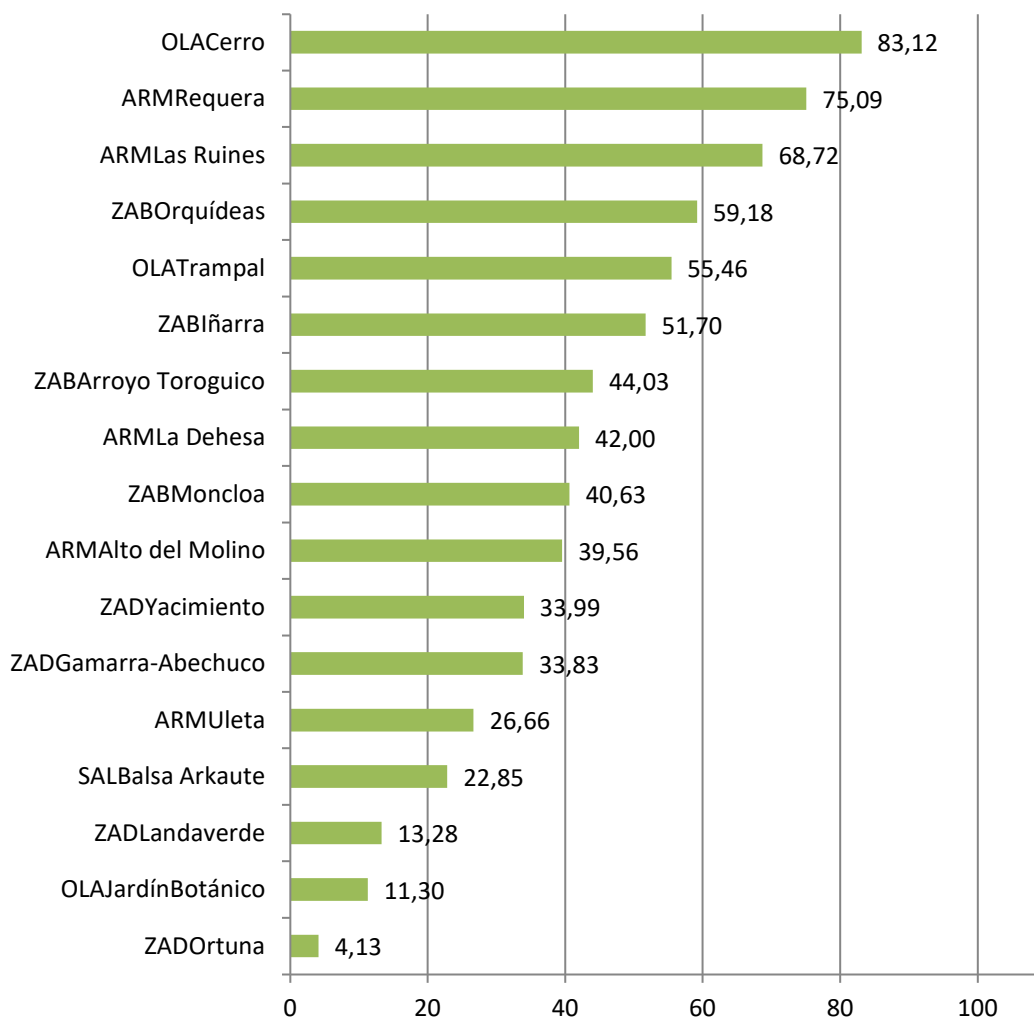


3.1.4. Valoración de las parcelas del Anillo Verde muestreadas en el periodo 2013-2022

Una vez estudiada la riqueza de especies de cada parcela muestreada, la presencia y frecuencia de cada especie, ha sido posible valorar relativamente cada especie y, mediante el sumatorio de estos valores relativos, dar un valor absoluto o total a cada parcela muestreada en función de las especies y subespecies que alberga.

Si observamos los resultados obtenidos en la valoración de las parcelas muestreadas en el Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz (Gráfico 10), podemos concluir que la parcela con mayor valor es OLA-Cerro (83,12), seguida por ARM-Requera (75,09), ARM-Las Ruines (68,72) y ZAB-Orquídeas (59,18), precisando las diferencias existentes entre aquel grupo de cuatro parcelas que ya se manifestaban como las de mayor riqueza en el apartado 3.1.2.

Gráfico 10. Valoración acumulada de las parcelas muestreadas en el Anillo Verde 2013-2022



3.1.5. Riqueza de especies y valoración de los Parques del Anillo Verde en el periodo 2013-2022

Si analizamos la situación a nivel general del Anillo Verde, se observa que, teniendo en cuenta los datos de todas las parcelas incluidas en cada parque, los parques con mayor riqueza de especies son Armentia, Olarizu y Zabalgana con mucha diferencia respecto de los del Zadorra y Salburua (Gráfico 11). Atendiendo a su valoración, a diferencia de años anteriores, en que Olarizu era el más valorado, se mantiene lo observado según la riqueza de especies con Armentia en primer lugar, Olarizu en segundo y quedando Zabalgana en tercer lugar (Gráfico 12). En los Gráficos 13 y 14 se muestran de forma comparada los resultados acumulados de riqueza y la valoración total de los parques del Anillo Verde entre 2013 y 2022.

Gráfico 11. Riqueza especies orquídeas parques Anillo Verde 2013-2022

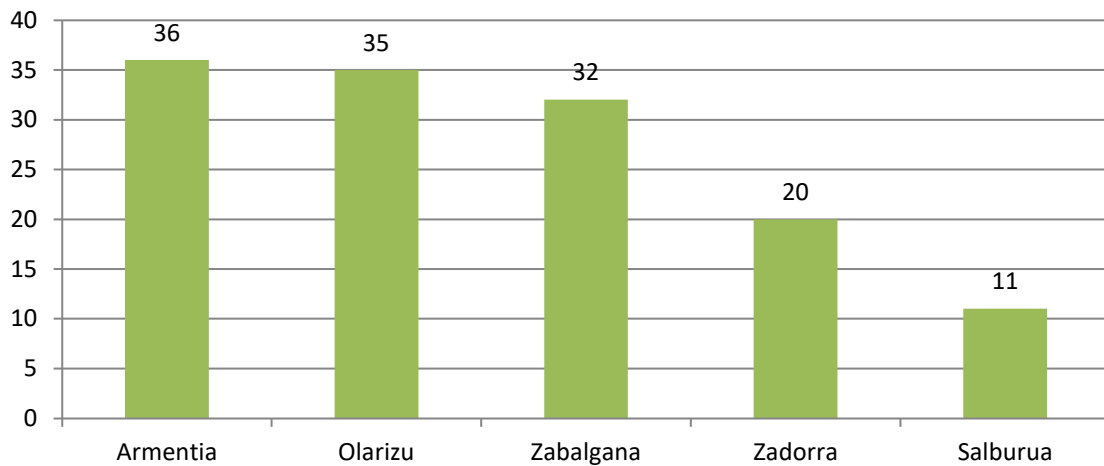


Gráfico 12. Valoración parques Anillo Verde 2013-2022

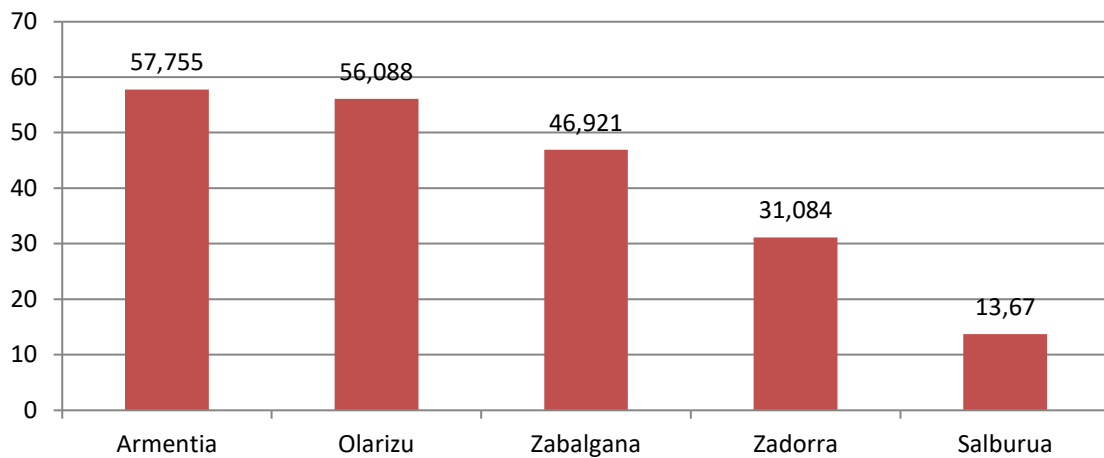


Gráfico 13. Riqueza especies orquídeas parques Anillo Verde 2013-2022

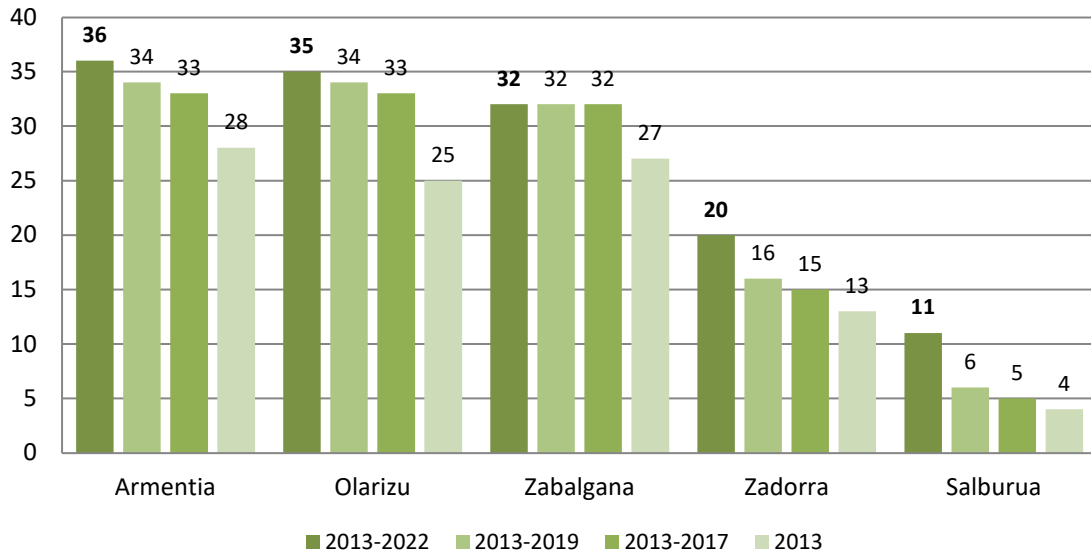
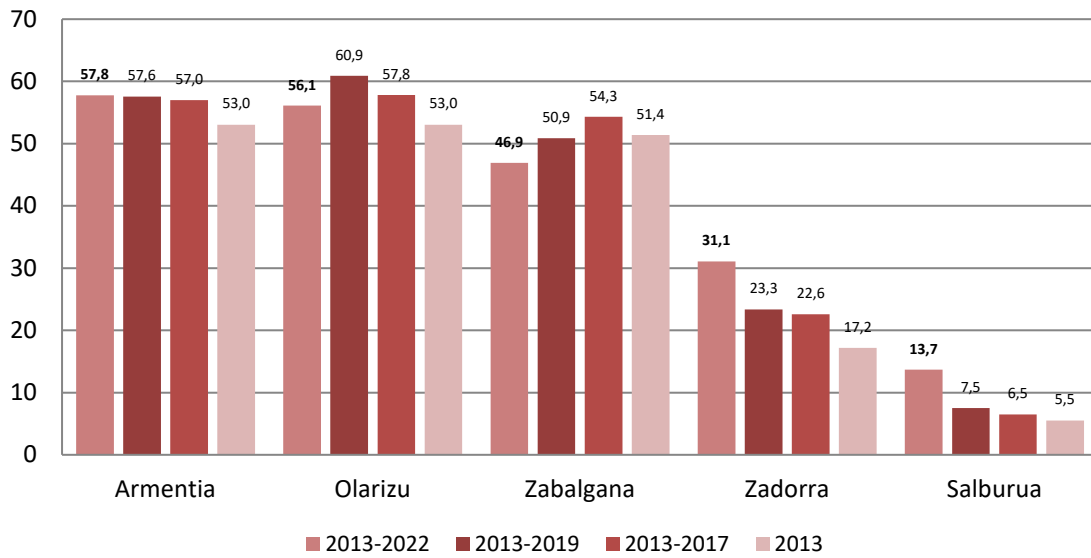


Gráfico 14. Valoración parques Anillo Verde 2013-2022



3.1.6. Especies amenazadas y de interés para la conservación

En 2021 la mayor novedad fue el hallazgo de *Orchis italica* por primera vez en el Anillo Verde, especie protegida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), identificada en la parcela ZAD-Yacimiento del parque del Zadorra, por Javier Antépara, compañero de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. En el municipio de Vitoria-Gasteiz tan solo se conocían otras dos localidades fruto de los seguimientos de las poblaciones de orquídeas realizados en los lastonares. Hasta que en los muestreos de 2022 también fue identificada en la parcela urbana de Txagorritxu-Gazalbide, exactamente en los jardines del interior del Hospital de Txagorritxu.

Por otra parte, el pasado 2021 se identificó por primera vez en la parcela de ZAB-Orquídeas el híbrido *Ophrys x peltieri* y en 2022 se ha identificado *Ophrys x choubatii*. De modo que, si estos últimos años había llamado la atención sobre la presencia de varios híbridos estables y bien conocidos en distintas parcelas, entre las cuales destaca ZAB-Orquídeas, este hallazgo no hace sino aumentar la singularidad de esta parcela, elevando a 7 el número de híbridos correctamente identificados en dicha parcela y hasta 12 la cifra de taxones híbridos en el total del Anillo Verde. En este mismo sentido estos últimos años se han observado varios híbridos en la parcela urbana de Dreitalsolo, donde en 2022 se ha identificado por primera vez *Ophrys x turiana*.

En 2018 destacó la identificación de *Himantoglossum robertianum*, una especie amenazada y protegida, incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), una rareza a nivel peninsular, que fue identificada en dos localidades distintas: un talud revegetado en la trinchera de la A-1 a su paso por Abechuco y un jardín particular en el núcleo urbano de Armentia. Pese a no haber aparecido en ninguna parcela de seguimiento ni en ninguno de los parques del Anillo Verde, esta especie es objeto de vigilancia y seguimiento anual dentro de este "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz" por su gran relevancia, puesto que hasta 2020 se trataba de las dos primeras citas conocidas para esta planta en la provincia de Álava y toda la vertiente mediterránea del País Vasco.

En 2018 también se identificó una segunda localidad de *Himantoglossum hircinum* en el parque de Salburua, confirmando la presencia de esta planta protegida en todos los parques del Anillo Verde. Además, se localizó una nueva presencia en las campos de Olarizu, junto a la Casa de la Dehesa, que se suma a las 2 localidades conocidas con anterioridad en este mismo espacio. Se trata de una especie protegida, para la cual se conocen 11 localidades en parcelas de seguimiento del Anillo Verde y otras 6 fuera de ellas, pero dentro de los límites de los parques de Olarizu, Zabalzana y Salburua. Además de crecer en 3 parcelas urbanas del seguimiento y otra localidad en el barrio de Zabalzana (2017), hay que señalar que en 2018 no se localizó el ejemplar descubierto en 2017 en TXA-Txagorritxu-Gazalbide, que crecía en el límite de una zona de obras y que fue afectada de forma irreversible por dichas obras.

En 2019 se localizó una población de *Himantoglossum hircinum* en las Graveras de Lasarte. En 2020, como ya se ha señalado se localizaron nuevas presencias de esta especie en el entorno urbano de Mendizabala-Batán, la Avenida del Zadorra, el Alto de Armentia y entre la Avenida Zabalzana y la Avenida del Mediterráneo. En el ámbito perirubano se han observado varios núcleos nuevos en el Jardín Botánico de Olarizu y en el parque de Zabalzana. Durante 2021, se observó por primera vez en la parcela de ZAD-Landaverde del Parque del Zadorra, se observaron nuevas presencias en el Jardín Botánico de Olarizu, en parques y jardines urbanos y en lastonares cercanos a Mandojana, en el entorno de la balsa de Trokoniz en los Montes de Vitoria y en la nueva parcela de lastonar Otazu 51. En 2022 se ha identificado una nueva localidad en la parcela de lastonar Ullibarri-Arrazua 79.

En este sentido cabe señalar la iniciativa que emprendieron M^ªJosé Urteaga y Pedro Novella para recopilar todas las citas de especies del género *Himantoglossum* a nivel de toda la provincia de Álava y el Condado de Treviño, entre los cuáles se incluyen buena parte de los datos generados por este programa. Están recopilando todas las citas conocidas de *H. hircinum* e *H. robertianum*, ambas especies protegidas, publican una actualización anual y cuentan con un usuario en Natusfera (*Himantoglossum*) y en su nombre van publicando todas las localizaciones que van inventariando por su cuenta, además de todas aquellas que les van facilitando otras personas colaboradoras.

Entre otras especies raras y de interés para la conservación, en 2015 se localizó por primera vez en el Anillo Verde *Spiranthes spiralis*, en OLA-Trampal, y en el año 2016 se detectó una segunda población en la parcela ZAB-Orquídeas. Ese mismo año 2016 se identificó por primera vez *Ophrys riqjana*, una planta rara y endémica de la Península Ibérica, que fue novedad para el catálogo florístico del Anillo Verde y que en 2017 se localizó en las parcelas ZAD-Yacimiento y en BAT-Mendizabala-Batán. En 2017 se identificó la presencia en el Anillo Verde de *Epipactis campeadorii*, una planta propia de bosques riparios, choperas y sotos fluviales, localizada en la parcela ZAD-Gamarra-Abechuco a orillas del Zadorra, cuya presencia solo se conocía en la parcela BAT-Mendizabala-Batán, a orillas del río Batán justo a su entrada en la trama urbana de la ciudad. En 2018, se localizó por primera vez en el Anillo Verde *Ophrys santonica*, en la parcela OLA-Cerro.

Todas las localidades conocidas de las orquídeas amenazadas y protegidas se han incorporado en la nueva actualización de la "Cartografía de la flora amenazada del municipio de Vitoria-Gasteiz" cerrada en 2022. En el Anexo VI se incluye el "Mapa de localización de las especies de orquídeas protegidas del municipio de Vitoria-Gasteiz 2022".

	PARQUE/ZONA	PARCELA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	ARMENTIA	Uleta						-	-	-	-	-	-
2	ARMENTIA	La Dehesa	-				-	-	-				
3	ARMENTIA	Requera	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
4	ARMENTIA	Las Ruines	-	-			-	-	-	-	-	-	-
5	ARMENTIA	Alto del Molino	-	-	-	-	-		-	-	-	-	
6	ARMENTIA	Perrera	-	-	-	-	-	-			-	-	-
7	ARMENTIA	Hípica	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
8	ARMENTIA	Huerta-Jardín Pueblo	-	-	-	-	-	-		-		-	-
9	ZABALGANA	Orquídeas											
10	ZABALGANA*	Lagunas	-	-	-	-	-		-				-
11	ZABALGANA	Iñarra	-	-			-	-	-	-	-		-
12	ZABALGANA	Toroguico	-	-	-	-			-		-	-	-
13	ZABALGANA*	Toroguico 2	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
14	ZABALGANA*	Juegos	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
15	ZADORRA	Gamarra-Abechuco	-				-				-	-	-
16	ZADORRA*	Antiguo cauce avenidas	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
17	ZADORRA	Landaverde	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
18	OLARIZU	Cerro de Olarizu	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	OLARIZU*	Trampal (Pic-nic)	-	-	-	-	-				-	-	-
20	OLARIZU*	Prado-juncal (Pinar)	-	-	-	-	-				-	-	-
21	OLARIZU *	Trampal (Campas)	-	-	-	-	-	-		-	-		-
22	OLARIZU	Jardín Botánico	-	-	-	-	-	-	-				
23	SALBURUA	Balsa Arkaute + Sal 145	-	-	-	-	-			-	-	-	-
24	SALBURUA*	Ataria	-	-	-	-	-	-			-	-	-
25	DREITIASOLO	Dreitiasolo-Venta Estrella	-	-				-			-		
26	TXAGORRITXU-GAZALBIDE	Txagorritxu-Gazalbide	-	-	-	-				-	-		
27	ARIZNABARRA	Ariznabarra	-	-	-	-	-						
28	ZABALGANA*	Jardines	-	-	-	-	-			-			-
29	POLIGONO JÚNDIZ	Zuazubidea-Paduleta	-	-	-	-	-	-	-				
30	AVENIDA ZADORRA	Avenida Zadorra	-	-	-	-	-	-	-	-			-
31	MENDIZABALA-BATÁN	Mendizabal-Batán	-	-	-	-	-	-	-	-			
32	ALTO ARMENTIA*	Alto Armentia	-	-	-	-	-	-	-	-			
33	GOMETXA	Gometxa XX	-	-				-			-	-	-
34	GARDELEGI*	Gardelegi	-	-	-		-			-	-	-	-
35	MONASTERIOGUREN*	Monasterioguren	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
36	MENDIDLA*	Mendiola	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
37	LASARTE	Lasarte	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
38	LASARTE*	Graveras	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
39	MANDOJANA*	Mandojana	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
40	OTAZU 51	Otazu 51	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
41	LEGARDA	Legarda	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
42	ULLIBARRI-ARRAZUA 79	Ullibarri-Arrazua 79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TOTAL LOCALIDADES CONOCIDAS 2012-2022		2	5	9	10	12	16	21	31	37	41	42

Tabla 5. Localidades de *Himantoglossum hircinum* conocidas (se señalan con el símbolo "*" las localidades no incluidas dentro de los límites de las parcelas de seguimiento; el símbolo "-" indica ausencia de datos anuales).

3.2. Orquídeas de los lastonares de Vitoria-Gasteiz

3.2.1. Catálogo de orquídeas de los lastonares de Vitoria-Gasteiz

En el seguimiento del 2014, comenzó el estudio de las poblaciones de orquídeas de los lastonares (Hábitat 6120) del municipio de Vitoria-Gasteiz y se logró identificar un total de 37 especies y subespecies distintas, sin identificar ningún híbrido. Durante 2015 se identificaron un total de 32 especies y subespecies de orquídeas y tampoco se identificó ningún híbrido. En cambio, en 2016 se identificaron 36 especies y subespecies y en tres parcelas distintas se identificó por primera vez el híbrido *Ophrys ficalhoana* x *Ophrys sphegodes*.

Durante 2014 se descubrió la presencia de una nueva especie para el municipio y otras dos especies, incluidas en el catálogo de orquídeas del municipio, pero que todavía no habían sido identificadas en los seguimientos realizados hasta el momento, que se habían centrado solamente en los parques del Anillo Verde: *Orchis provincialis*, *Dactylorhiza sambucina* y *Listera ovata*, respectivamente. En el caso de *Listera ovata* cabe señalar que, pese a existir citas florísticas anteriores, hacía 30 años que no se confirmaba la presencia de ninguna población en el municipio.

El seguimiento llevado a cabo en 2015 localizó por primera vez en los lastonares del municipio la presencia de *Orchis morio*, además de constatar la pervivencia de la población de *Listera ovata*. En 2016, además del híbrido señalado, se identificaron cinco nuevas especies: *Epipactis microphylla*, *Limodorum abortivum*, *Limodorum trabutianum*, *Ophrys riqjana* y *Spiranthes spiralis*. Entre ellas, destacó *Limodorum trabutianum* como novedad para el catálogo florístico del municipio.

A lo largo de 2017 se localizó por primera vez la presencia *Himantoglossum hircinum*, especie protegida, en la parcela de lastonar prioritaria Salburua 145, cuya presencia tan solo se conocía de la parcela opcional Gometxa XX desde 2014. Otra novedad fue la identificación, por primera vez entre los lastonares, de una localidad para *Ophrys fusca* subsp. *bilunulata*, cuya presencia solo se conocía en el Anillo Verde. Pero la mayor novedad fue la localización en la parcela Hueto Abajo Ermita de *Orchis italica*, otra especie protegida, junto al híbrido *Orchis italica* x *Aceras antropophorum*, donde se conocía la presencia de ambas desde al menos 2015, pero todavía no se había reflejado en los informes de seguimiento, puesto que se trata de una parcela opcional, no prioritaria, sobre la que se realiza el seguimiento desde 2016. Del mismo modo, se incluyó una nueva parcela opcional en Legarda, donde también se identificó otra localidad de *Orchis italica*. Esta especie y su híbrido con *Aceras antropophorum* suponen una importante novedad para el catálogo florístico del municipio e importantes citas para la orquidoflora de todo el País Vasco. Además, se localizó el híbrido *Ophrys ficalhoana* x *Ophrys sphegodes* en dos nuevas parcelas de Araka y se han identificado dos nuevos híbridos para los lastonares, ya conocidos en algunas parcelas del Anillo Verde: *Aceras antropophorum* x *Orchis purpurea* y x *Gymanacamptis anacamptis* (*Anacamptis pyramidalis* x *Gymnadenia conopsea*). También fue destacable el descubrimiento de una nueva localidad para *Orchis provincialis* en la parcela Araka 15, relativamente cercana a la parcela P.T. Miñano 87, donde fue localizada en 2014.

En 2018 la mayor novedad fue la identificación por primera vez de una especie nueva para el catálogo florístico del municipio, *Ophrys santonica*, así como la identificación de un nuevo e interesante híbrido: *Ophrys sphegodes* x *Ophrys scolopax* subsp. *apiformis*.

En 2019 la sorpresa fue la identificación por primera vez de *Dactylorhiza insularis* en los seguimientos de los lastonares del municipio. Estos datos ponen de manifiesto el interés y el valor que tienen estos seguimientos para conocer e inventariar la biodiversidad del municipio, actualizar el índice de biodiversidad municipal y favorecer la conservación y la adecuada gestión de las poblaciones de flora silvestre y los hábitats en el municipio para mantener un buen estado de conservación.

En 2020 no hubo ninguna novedad en el catálogo, pero sí una nueva cita importante, aportada por Fernando de Juana, quien repasando las fotografías de los censos de 2013 descubrió que una identificación dudosa que tenía anotada como una *Orchis langei* "de coloración extraña" en los lastonares de la Ermita de Ubarriaran, en Hueto Abajo, se trataba realmente de una nueva cita en el municipio para *Orchis provincialis*, una especie rara, muy poco frecuente y abundante.

En 2021 el dato más relevante fue la identificación por primera vez en los lastonares del municipio de *Orchis ustulata*, descubierta en la parcela Foronda 62, a pesar de ser una parcela previamente muestreada. Este hallazgo pone de manifiesto la necesidad de repetir los muestreos sobre las mismas parcelas durante distintos años para tener una mejor aproximación a las poblaciones y la diversidad de orquídeas que albergan.

En 2022 se ha identificado por segunda vez en los seguimientos de los lastonares del municipio la presencia de *Dactyloriza insularis* en Legarda y por primera vez el híbrido *Ophrys x macchiatii* en la parcela Bolívar 119, elevando a 6 el número de taxones híbridos identificados en los lastonares del municipio de Vitoria-Gasteiz.

Teniendo en cuenta los datos reunidos entre 2014 y 2022, podemos concluir que los lastonares de Vitoria-Gasteiz albergan poblaciones de 53 taxones, 47 especies y subespecies de orquídeas y 6 híbridos (Gráficos 15 y 16). La *check-list* de flora del municipio de Vitoria-Gasteiz, actualizada con los datos resultantes del "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz", incluye un total de 60 especies y subespecies de orquídeas, de modo que podemos concluir que los lastonares de Vitoria-Gasteiz albergan un 78,3% de las especies y subespecies de orquídeas del municipio. Respecto al Anillo Verde, que acumula un año de seguimiento más, podemos señalar que después del hallazgo de *Orchis ustulata*, en una parcela de lastonar, se siguen localizando poblaciones de *Dactyloriza insularis* y *Orchis langei* en los lastonares, dos especies que todavía no se han observado en el Anillo Verde.

En el Anexo III se incluye el catálogo de orquídeas de los lastonares de Vitoria-Gasteiz actualizado según los datos obtenidos durante los seguimientos realizados entre 2014-2022.

Gráfico 15. Evolución del número de especies de orquídeas conocidas en los lastonares de Vitoria-Gasteiz

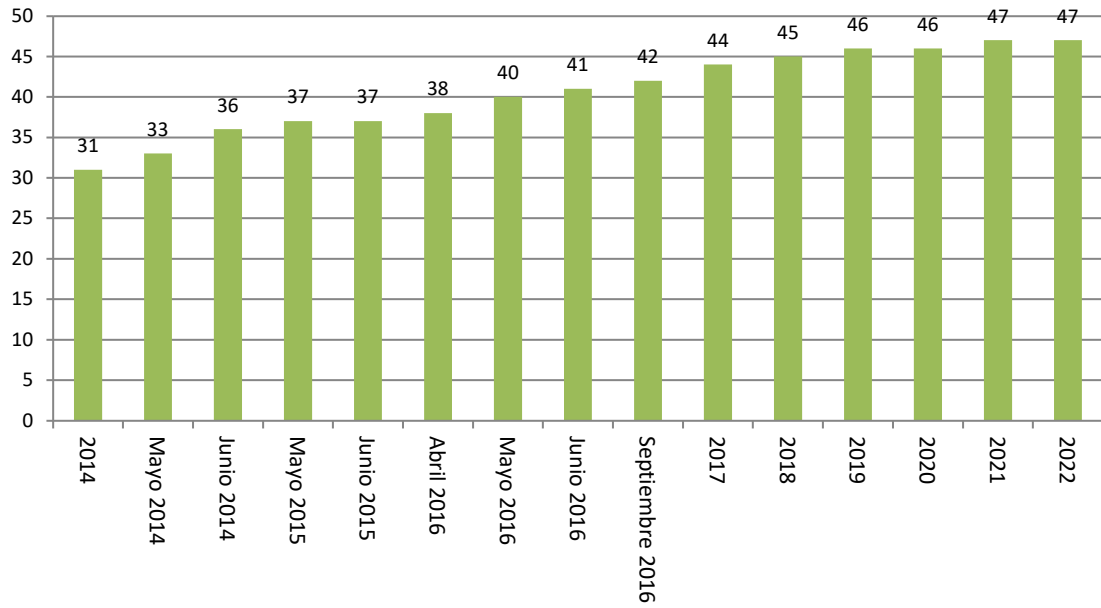
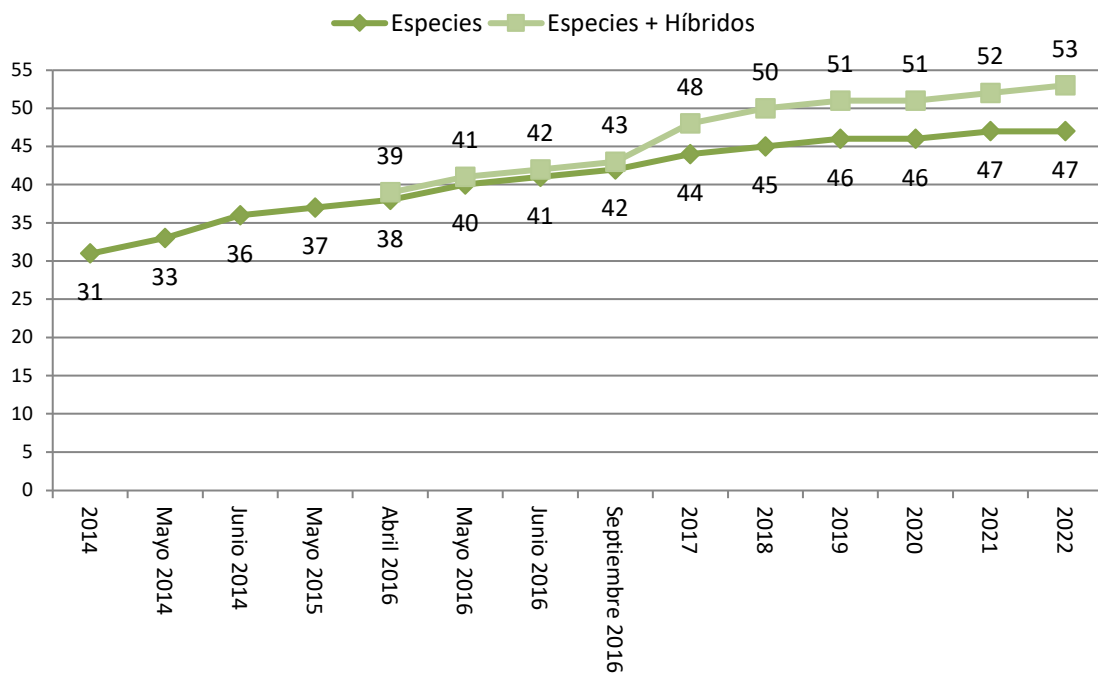


Gráfico 16. Evolución del número de taxones de orquídeas conocidos en los lastonares de Vitoria-Gasteiz 2014-2022



3.2.2. Riqueza de especies acumulada de las parcelas muestreadas en el periodo 2014-2022

El primer criterio que debemos tener en cuenta a la hora de analizar los resultados es la riqueza de especies de cada parcela, es decir, el número de especies distintas que crecen en cada una de ellas. Teniendo en cuenta los datos registrados en cada parcela muestreada, podemos ordenarlas en función de la riqueza de especies y subespecies de cada una de ellas (Gráfico 17).

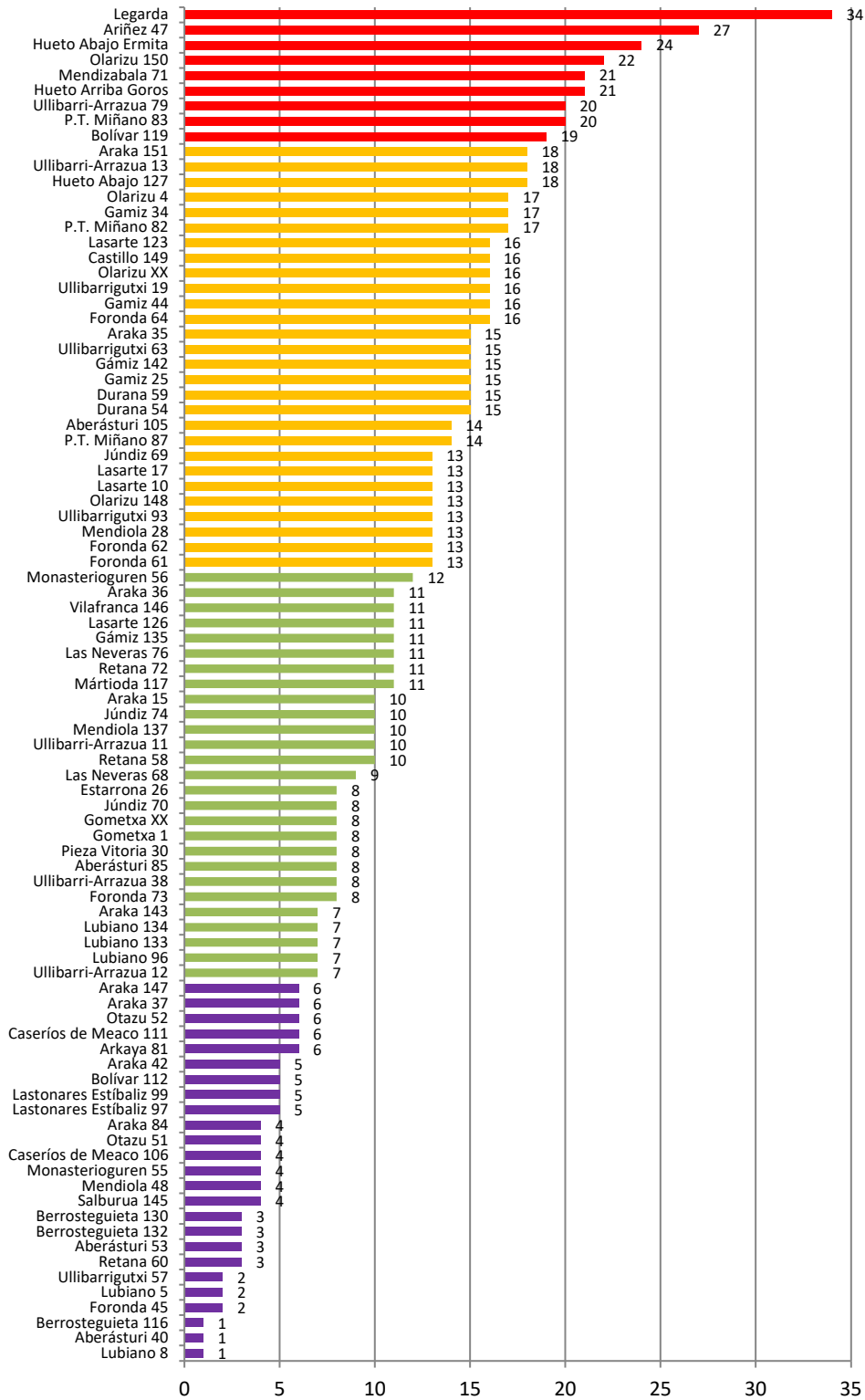
El rango de datos de riqueza registrado (1-34) ya es algo más que el registrado en el Anillo Verde (3-32) y el valor medio de riqueza se sitúa en 10,93, superior a los valores medios registrados en campañas anteriores; mientras que en el Anillo Verde se ha registrado un valor medio de 18,52 en 2022. Esta diferencia guarda relación con el tipo de parcelas (heterogeneidad de hábitats), el tamaño de las parcelas estudiadas y el diseño del muestreo.

En el caso de los lastonares se trata del mismo tipo de hábitat y el muestreo se ha realizado de forma aleatoria sobre lastonares del municipio con superficie mayor de 2500 m² y sobre todos aquellos mayores de 10000 m². En el Anillo Verde los valores de mayor riqueza corresponden a parcelas de mayor tamaño, que muchas veces presentan un mosaico de varios tipos de vegetación y que fueron seleccionadas de forma totalmente subjetiva, en muchos casos conociendo previamente la existencia de abundantes poblaciones de distintas especies. Otro factor a tener en cuenta es el esfuerzo de muestreo realizado, puesto que en el Anillo Verde se han realizado diez seguimientos consecutivos (2013-2022), muestreando un total de 26 parcelas (17 Anillo Verde, 8 urbanas y el Cerro de Jándiz) y reuniendo 459 datos de presencia acumulados. En el caso de los lastonares, en 2022 se han alcanzado 984 datos de presencia acumulados para un total de 101 parcelas muestreadas. Aunque hay que tener en cuenta que, en el cómputo real, en los cálculos y el análisis de resultados realizados, solo se han tenido en cuenta 89 parcelas, puesto que 12 de ellas han sido eliminadas por registrar incidencias graves debido a la alteración antrópica del hábitat o por encontrarse en un estado de sucesión ecológica distinto, albergando un tipo de vegetación distinta al lastonar (ver Tabla 2). Frente a esta situación parece evidente que, aun a la espera de continuar con el seguimiento de los lastonares durante los próximos años, esta diferencia se debe sobre todo al tamaño, los tipos de vegetación que albergan y el método de selección de las parcelas de muestreo.

En este sentido cabe destacar que las parcelas donde se ha registrado una mayor riqueza de especies y subespecies son Legarda (34), Ariñez 47 (27), Hueto Abajo Ermita (24), Olarizu 150 (22), Mendizabala 71 (21), Hueto Arriba Goros (21), Ullibarri-Arrazua 79 (20), P.T. Miñano 83 (20), Bolívar 119 (19). La menor riqueza se ha registrado en las parcelas Berrostegieta 116, Aberasturi 40 y Lubiano 8.

Tomando como referencia el valor medio y su desviación estándar (10,93±6,37), podemos establecer los siguientes rangos de riqueza: $x > 18$ Muy Alta, $13 \leq x \leq 18$ Alta, $7 \leq x \leq 12$ Baja y $x < 7$ Muy Baja. En el Gráfico 17 se muestran los valores riqueza de especies acumulados para el total de parcelas de lastonares muestreadas en el periodo 2014-2022, ordenadas de mayor a menor y con una sencilla leyenda de colores que ayuda a su rápida interpretación (violeta: Muy Baja; verde: Baja; naranja: Alta; rojo: Muy Alta). En el Anexo V se incluye un mapa de riqueza de especies de las parcelas del "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas de los lastonares de Vitoria-Gasteiz 2014-2022", con la misma leyenda de colores utilizada en el Gráfico 17.

Gráfico 17. Riqueza especies orquídeas Lastonares Municipio 2014-2022



3.2.3. Presencia y frecuencia de especies acumuladas en las parcelas muestreadas en el periodo 2014-2022

Si estudiamos la presencia de las 47 especies identificadas en las 89 parcelas de lastonares muestreadas y a partir de los datos registrados, ordenamos de mayor a menor los valores de presencia acumulada (Gráfico 18), podremos observar cómo hay especies muy comunes como *Orchis purpurea*, *Anacamptis pyramidalis* y *Ophrys sphegodes* o especies y subespecies muy raras como *Dactylorhiza elata*, *Dactylorhiza sambucina*, *Epipactis microphylla*, *Limodorum abortivum*, *Limodorum trabutianum*, *Listera ovata*, *Orchis ustulata*, *Orchis italica* y *Dactylorhiza insularis*.

En función de estos datos de presencia acumulada se puede calcular la frecuencia (f) para cada especie y el valor relativo de cada una de ellas (1/f). De forma que podemos transformar todos los datos de presencia en el valor relativo de cada especie, obteniendo en el sumatorio total de cada parcela su valoración en función de las especies y subespecies que alberga.

La información referente a las frecuencias puede interpretarse de forma gráfica y sencilla a través del Gráfico 18, donde las especies han sido agrupadas en función de su presencia acumulada (equivalente a su frecuencia). Las especies señaladas en rojo son especies Muy Comunes (CC), especies que aparecen con una frecuencia mayor o igual al 90% de los casos o parcelas muestreadas; las especies señaladas en naranja son especies Comunes (C) con una frecuencia mayor o igual al 75% y menor del 90%; las especies señaladas en verde son especies Frecuentes (F) con una frecuencia mayor o igual al 30% y menor del 75%; las especies señaladas en azul son las especies Raras (R) con frecuencias mayores o iguales al 10 % pero menores del 30%; las especies señaladas en violeta son las especies Muy Raras (RR) con una frecuencia inferior al 10%.

Muy Raras (RR): *Cephalanthera damasonium*, *Ophrys speculum*, *Orchis picta*, *Neotinea maculata* (*Orchis intacta*), *Gymnadenia odoratissima*, *Ophrys castellana*, *Spiranthes spiralis*, *Cephalanthera longifolia*, *Orchis ustulata*, *Orchis provincialis*, *Orchis italica*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys santonica*, *Ophrys fusca* subsp. *bilunulata*, *Listera ovata*, *Limodorum trabutianum*, *Limodorum abortivum*, *Epipactis microphylla*, *Dactylorhiza sambucina*, *Dactylorhiza elata*, *Dactylorhiza insularis*.

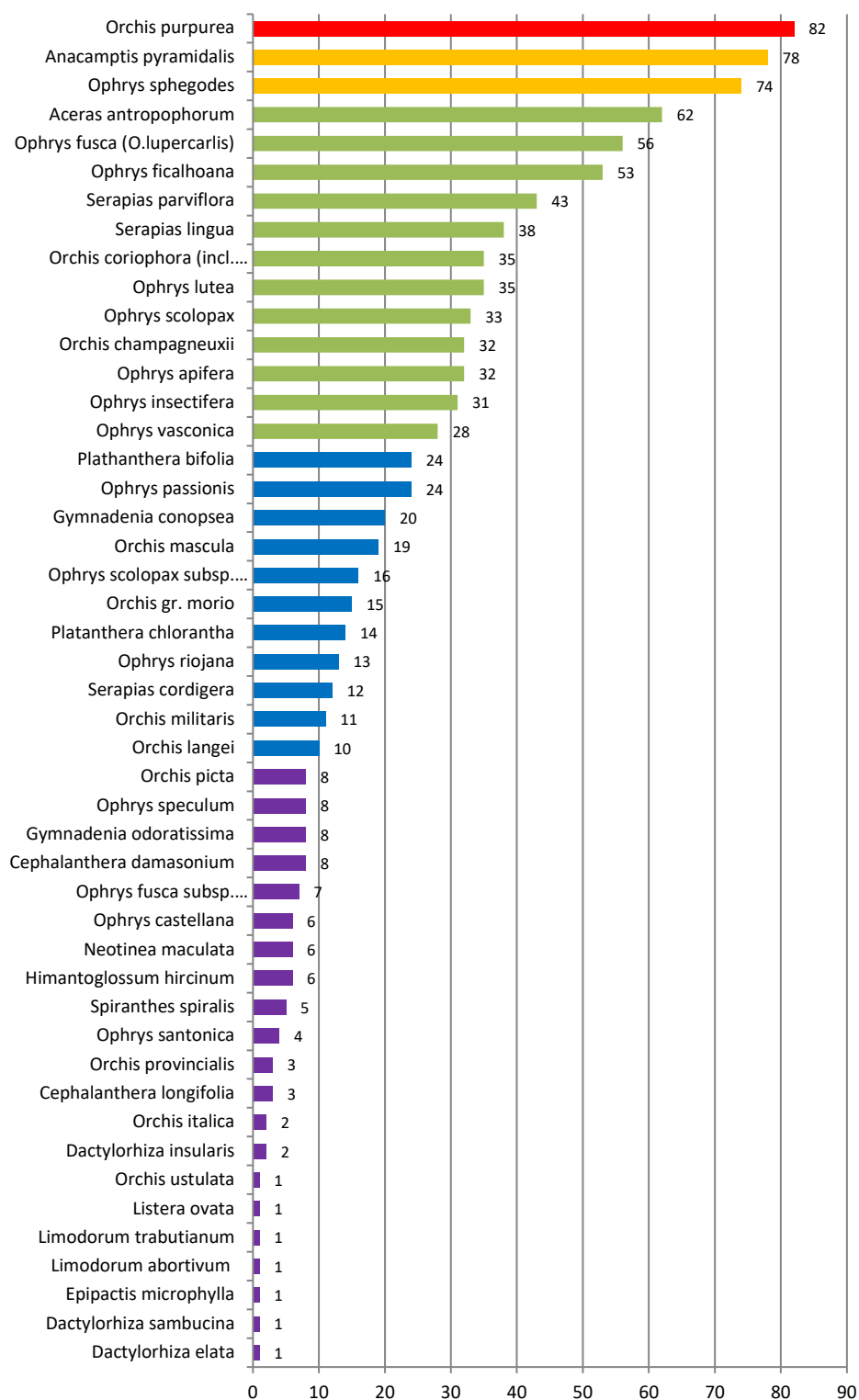
Raras (R): *Platanthera bifolia*, *Ophrys passionis*, *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera chlorantha*, *Orchis mascula*, *Orchis morio*, *Ophrys riojana*, *Serapias cordigera*, *Orchis militaris*, *Orchis langei*, *Ophrys scolopax* subsp. *apiformis*.

Frecuentes (F): *Aceras antropophorum*, *Ophrys lupercaulis* (*O. fusca*), *Ophrys tenthredinifera* subsp. *ficulhoana*, *Serapias parviflora*, *Serapias lingua*, *Ophrys lutea*, *Ophrys apifera*, *Orchis coriophora* (incl. subsp. *fragans*), *Orchis champagneuxii*, *Ophrys insectifera*, *Ophrys scolopax*, *Ophrys vasconica*.

Comunes (C): *Ophrys sphegodes*, *Anacamptis pyramidalis*.

Muy Comunes (CC): *Orchis purpurea*.

Gráfico 18. Presencia acumulada en Lastonares Municipio 2014-2022

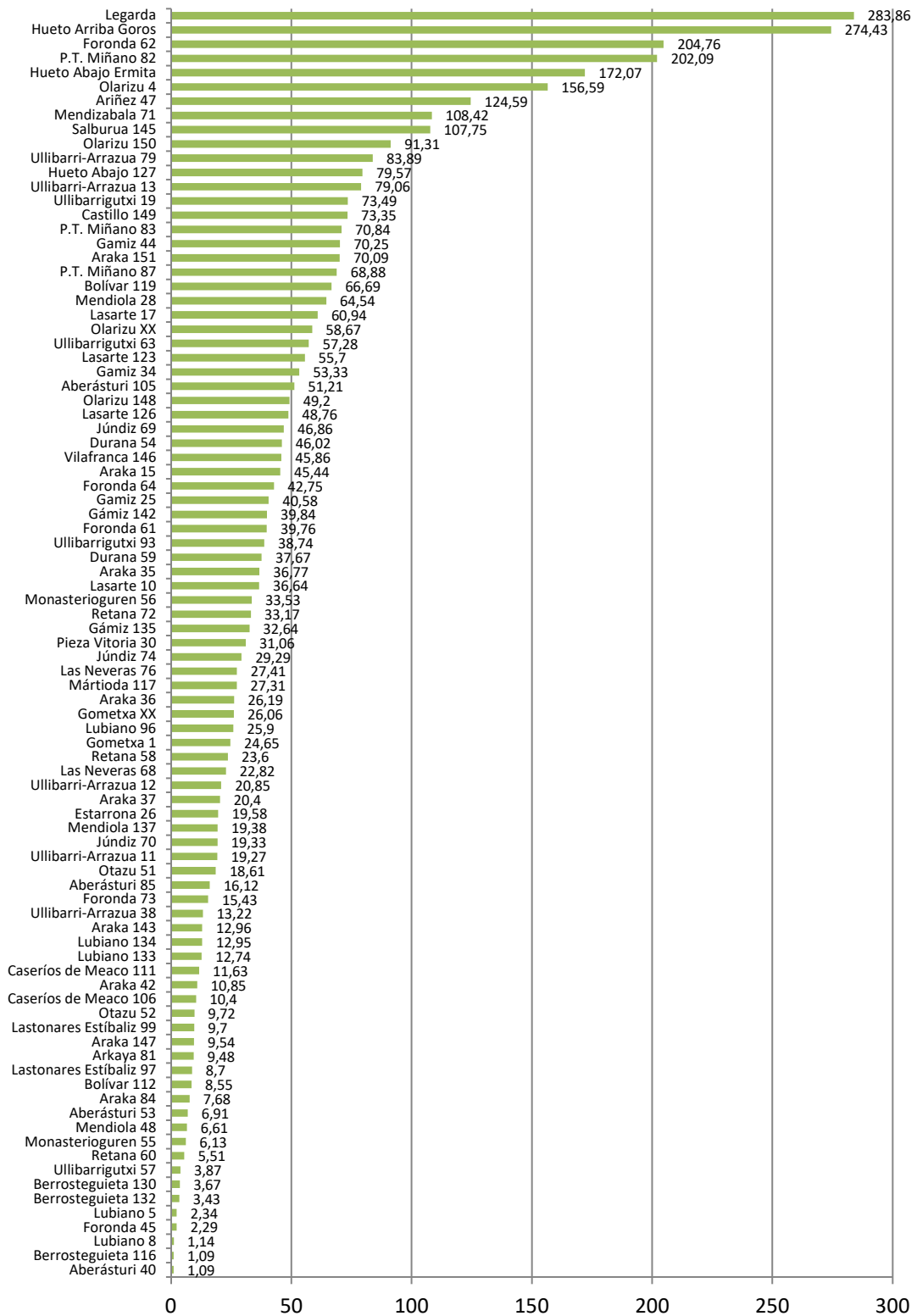


3.2.4. Valoración de las parcelas muestreadas en el periodo 2014-2022

Una vez estudiada la riqueza de especies de cada parcela muestreada, la presencia y frecuencia de cada especie, ha sido posible valorar relativamente cada especie y, mediante el sumatorio de estos valores relativos, dar un valor absoluto o total a cada parcela muestreada en función de las especies y subespecies que alberga.

Si observamos los resultados obtenidos en la valoración de las parcelas de lastonar muestreadas (Gráfico 19), podemos concluir que forman parte del "Top 10" de parcelas con mayor valor las de Legarda, Hueto Arriba Goros, Foronda 62 y P.T.Miñano 82, seguidas por Hueto Abajo Ermita, Olarizu 4 y Ariñez 47, precisando las diferencias existentes entre las parcelas que se manifestaban como las de mayor riqueza en el apartado 3.2.2. (Gráfico 17).

Gráfico 19. Valoración de las parcelas muestreadas Lastonares Municipio 2014-2022



3.2.5. Especies amenazadas y de interés para la conservación

Como ya se ha señalado, la mayor novedad de la edición 2022 ha sido la segunda observación de *Dactylorhiza insularis* en los seguimientos de los lastonares del municipio en Legarda y la primera identificación del híbrido *Ophrys x macchiatii* en la parcela Bolívar 119, elevando a 6 el número de taxones híbridos identificados en los lastonares del municipio de Vitoria-Gasteiz.

En 2021 se identificó por primera vez en los lastonares de *Orchis ustulata* y se observaron nuevas localidades de *Himantoglossum hircinum* en lastonares cercanos a Mandojana y en la parcela Otazu 51.

En 2020 el dato más novedoso fue la identificación correcta de una observación de *Orchis provincialis*, por parte de Fernando de Juana en la parcela Huerto Abajo Ermita Ubarriaran, identificada en 2013 como una *Orchis langei* "de coloración extraña". De modo que ya conocemos 3 localidades para esta especie rara en los lastonares y otra en el Anillo Verde y protegida a nivel estatal.

En 2019 se identificó por primera vez en los seguimientos de los lastonares de *Dactylorhiza insularis*, planta conocida en el municipio, pero bastante rara. En 2018, la novedad fue la primera identificación de *Ophrys santonica*. Pero lo más destacable, en general, fue la identificación de *Himantoglossum robertianum*, una especie protegida, considerada "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), que apareció en dos localidades distintas: un talud revegetado en la trinchera de la A-1 a su paso por Abechuco y un jardín particular en el núcleo urbano de Armentia.

En 2017, se descubrió una nueva localidad de la especie protegida *Himantoglossum hircinum*, catalogada como "Rara" en el CVEA, en la parcela prioritaria Salburua 145. Hasta entonces, solo se conocía una localidad en la parcela opcional Gometxa XX, descubierta en 2014. De forma que esta especie protegida cuenta con un total de 24 localidades, 11 de ellas en parcelas de seguimiento del Anillo Verde (incluyendo el lastonar Salburua 145), otras 6 fuera de ellas, pero dentro de los límites de los parques de Olarizu y Zabalgana, 3 en las parcelas urbanas de seguimiento, más la que se identificó recientemente en el barrio de Zabalgana. Además, se conocía del lastonar Gometxa XX, en 2015 se registró su presencia en el entorno de Gardelegui y en 2016 se notificó su presencia en las inmediaciones de Monasterioguren.

Por otra parte, en 2017 se registró la presencia de *Orchis italica* en 2 localidades, las dos primeras citas para esta planta protegida, catalogada como "Vulnerable", en el municipio de Vitoria-Gasteiz. En 2017 se localizó una nueva población de *Orchis provincialis* (Araka 15), que tan solo se conocía de la parcela P.T. Miñano 87 y en el Anillo Verde.

En 2014 se descubrió una población de *Listera ovata* (Olarizu 4), especie muy interesante y muy rara, que no se citaba desde hacía 30 años y se daba por extinguida en el municipio, así como *Dactylorhiza sambucina* (Miñano 82) para la que no se ha localizado ninguna nueva población hasta el momento. En 2016 fueron identificadas por primera vez varias especies consideradas muy raras, raras y de interés para la conservación: *Epipactis microphylla*, *Limodorum abortivum* y *Limodorum trabutianum*, esta última fue novedad para el catálogo florístico del municipio.

Todas las localidades conocidas de las orquídeas amenazadas y protegidas se han incorporado en la nueva actualización de la "Cartografía de la flora amenazada del municipio de Vitoria-Gasteiz" cerrada en 2022. En el Anexo VI se incluye el "Mapa de localización de las especies de orquídeas protegidas del municipio de Vitoria-Gasteiz 2022".

3.3. Análisis del conocimiento acumulado sobre las especies de orquídeas del municipio de Vitoria-Gasteiz

En este apartado, a modo de resumen, se realiza un análisis del conocimiento acumulado sobre las especies y poblaciones de orquídeas del municipio de Vitoria-Gasteiz generado a partir del "Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde y los lastonares de Vitoria-Gasteiz 2013-2022"

Hasta el año 2012 en el Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz se habían identificado un total de 17 especies de orquídeas. En el seguimiento realizado en 2013 se identificaron un total de 36 especies y subespecies en el Anillo Verde, aportando 19 nuevas especies de orquídeas al catálogo florístico del Anillo Verde. En el mismo seguimiento se incluyó el muestreo del Cerro de Jándiz como parcela de referencia del ámbito agro-frorestal del municipio, donde se identificaron otras dos especies, *Orchis langei* y *Spiranthes spiralis*. Es decir, el seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de 2013 aportó el conocimiento de poblaciones de 38 especies y subespecies.

El seguimiento del Anillo Verde y los lastonares realizado en 2014 aportó 3 nuevas especies al catálogo de orquidoflora de Vitoria-Gasteiz: *Orchis provincialis*, *Listera ovata* y *Dactylorhiza sambucina*.

Durante 2015 se identificaron dos nuevas especies en el seguimiento de las poblaciones del Anillo Verde, en las parcelas urbanas de JAC-Jacinto Benavente y BAT-Mendizabala-Batán: *Epipactis helleborine* y *Epipactis campeadori*, respectivamente. Además, se detectó por primera vez la presencia de *Spiranthes spiralis* en un parque del Anillo Verde.

A lo largo de 2016 se identificaron cuatro nuevas especies: *Ophrys riqjana*, tanto en el Anillo Verde como en los lastonares, y *Epipactis microphylla*, *Limodorum abortivum* y *Limodorum trabutianum* en los lastonares. También se descubrió una nueva localidad para *Listera ovata* en la parcela urbana de JAC-Jacinto Benavente.

En 2017 se registró por primera vez la presencia de *Epipactis campeadori* en el Anillo Verde, una nueva localidad de *Orchis provincialis* en los lastonares y en otras dos parcelas de lastonar, dos localidades inéditas de *Orchis italica*, novedad para el catálogo florístico municipal e importantes citas a nivel autonómico.

Del mismo modo, lo más relevante en 2018 fue la identificación de *Himantoglossum robertianum* en dos puntos del municipio y *Ophrys santonica* en el Cerro de Olarizu y otros lastonares.

En 2019 se identificó por primera vez en los seguimientos *Dactylorhiza insularis* en uno de los lastonares del P.T. de Miñano. En 2020 se dio una nueva cita para *Orchis provincialis* en los lastonares del entorno de la Ermita de Urbarriaran, Hueto Abajo.

En 2021, se citaron por primera vez *Orchis ustulata*, en los lastonares, y *Orchis italica*, especie protegida, en el Anillo Verde, en la parcela ZAD-Yacimiento.

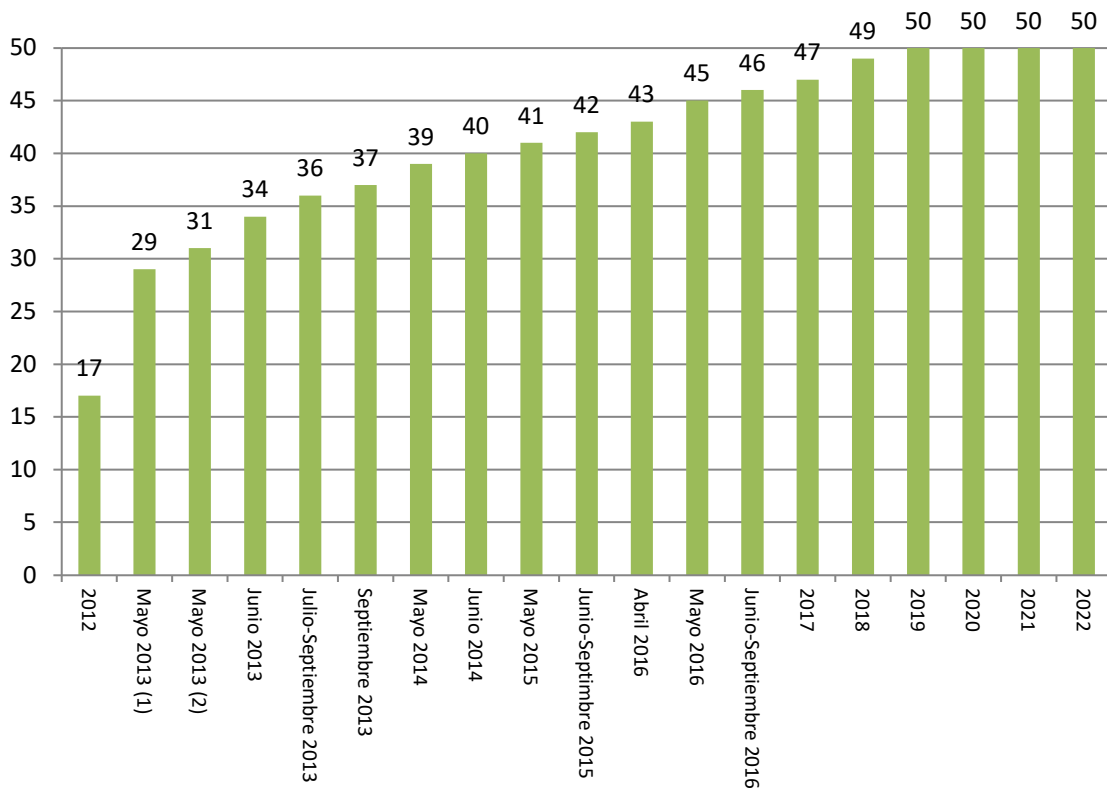
En 2022, se ha observado por primera vez a *Orchis italica* en los jardines urbanos del Hospital de Txagorritxu y se ha conocido una nueva localidad de *Dactylorhiza insularis* en Legarda.

De modo que, actualmente podemos afirmar que, fruto de los seguimientos realizados de 2013 a 2022, hemos comprobado la presencia y conocemos la existencia de poblaciones de 50 especies y subespecies de orquídeas en Vitoria-Gasteiz, el 83,33% de especies y subespecies citadas en el municipio (Gráfico 24). Entre todas ellas cabe destacar el descubrimiento de cuatro nuevas especies para el municipio: *Himantoglossum robertianum*,

Orchis italica, *Orchis provincialis* y *Limodorum traubianum*. También es destacable haber aportado 41 nuevas localidades para *Himantoglossum hircinum*, 2 para *Himantoglossum robertianum* y 4 para *Orchis italica*, tres especies protegidas a nivel autonómico y otras 4 localidades para *Orchis provincialis*, protegida a nivel estatal.

Además, se han aportado dos nuevas poblaciones de *Listera ovata*, especie que se daba por desaparecida, se ha descubierto la presencia de *Epipactis helleborine* y *Epipactis campeadorii* en dos parcelas urbanas y ésta última también en una parcela del Anillo Verde, pese a tratarse de especies eminentemente forestales. Del mismo modo, se han registrado las primeras citas para *Ophrys santonica* en el municipio, y otras numerosas localidades y nuevos datos sobre otras especies raras y de interés para la conservación que se recogen en apartados anteriores.

Gráfico 20. Evolución nº especies orquídeas conocidas en los seguimientos 2013-2022



4. ALGUNAS CONSIDERACIONES

4.1. Consideraciones metodológicas

Teniendo en cuenta las consideraciones metodológicas realizadas tras el “Seguimiento de las poblaciones de orquídeas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz 2013”, basadas en los datos fenológicos registrados y los existentes en la bibliografía, para las siguientes ediciones de 2014 y 2015, en las que empezó el seguimiento de parcelas de lastonar del resto del municipio, el número de visitas se redujo a 2. En cambio, una vez analizados la serie de datos fenológicos registrados durante los 2013, 2014 y 2015, teniendo en cuenta los resultados del 2015 y los cambios meteorológicos y climatológicos registrados durante los últimos años, en los que se está observando una importante disminución de las precipitaciones, se consideró necesario aumentar el número de visitas mínimo y obligatorio a 3 para el seguimiento del 2016. Así que se recuperó el muestreo del mes de abril como en la primera edición de 2013. Desde entonces hasta ahora los muestreos siguieron esta metodología.

Durante 2023 se mantendrá la necesidad de realizar 3 muestreos como mínimo durante los meses de abril, mayo y junio, recomendando como siempre el muestreo opcional de septiembre para intentar localizar *Spiranthes spiralis* en alguno más de los parques del Anillo Verde y alguna parcela más de lastonar. De hecho, es conveniente permitir que las personas participantes puedan remitir fichas de muestreos realizados desde el mes de abril hasta septiembre, aunque solo se exija el compromiso de entregar los muestreos correspondientes a las segundas quincenas de abril, mayo y junio. Siempre debe haber la posibilidad de recibir las fichas de muestreos previos y posteriores que de forma libre y voluntaria realicen las personas participantes.

Se considera oportuno continuar usando el modelo de la ficha utilizada durante el periodo 2015-2017 actualizado para 2023 (Anexo I), en el que se han ido añadiendo los nuevos taxones incorporados al catálogo de los seguimientos durante estas últimas ediciones. Del mismo modo, se considera necesario continuar censando tan solo las especies amenazadas, raras y de interés que vayan señaladas en la ficha de muestreo.

En este sentido, se considera conveniente continuar con la propuesta lanzada desde Ataria respecto a la nomenclatura de las fichas y las fotos que van remitiendo las personas participantes en el seguimiento para mejorar la organización y almacenamiento de la información que se va generando y facilitar su posterior procesado y registro en las tablas generales del seguimiento anual:

-Para las fichas: en el caso del Anillo Verde, el archivo debe nombrarse con las 3 primeras letras en mayúscula del nombre del parque, seguido de un guión medio y el nombre de la parcela y la fecha en que se ha hecho el censo. Ejemplo: ARM-Uleta16-31mayo.doc (para la ficha de Armentia-Uleta en la 2ª quincena de mayo). En el caso de las parcelas de lastonar, se debe seguir el mismo esquema, pero indicando siempre el nombre y el número de la parcela, además de la fecha. Ejemplo: Ullibarrigutxi13_30abril.doc.

-Para las fotos: 3 primeras letras del género, seguido de las 3 primeras letras de la especie (seguido de las 3 primeras letras de la subespecie, en su caso) y el nombre de la parcela, dando números sucesivos a las distintas fotos. Ejemplo: OphcasUleta1.jpg, OphcasUleta2.jpg (para dos fotos de *Ophrys castellana* realizadas en Uleta).

Del mismo modo, se considera imprescindible seguir insistiendo en la necesidad de respetar estas indicaciones y prestar atención a la hora de rellenar los datos de identificación de las parcelas y las fechas de muestreo, puesto que han sido numerosos los errores detectados, aunque subsanables en todos los casos. De la misma manera, se considera necesario presentar las fotografías de cada identificación, ya que se continúan detectando y corrigiendo algunos errores y son muchas las ocasiones en las que, si no hubiera sido por la

fotografía, por mala que fuera, hubiera sido imposible verificar algunas identificaciones referidas a orquídeas de interés, raras o amenazadas, incluso de novedades, como ha ocurrido en algunos casos con *Ophrys riojana* durante 2016, por ejemplo. En caso contrario, la falta de fotografía lleva a considerar algunos datos como inválidos, provisionales o dudosos, pendientes de confirmación/identificación.

Como ya se ha señalado, desde 2017, más allá de mantener la posibilidad de entregar las fichas de las parcelas y las fotografías realizadas a los ejemplares siguiendo la metodología descrita, se introdujo una importante novedad: la posibilidad de aportar los datos de los seguimientos a partir de la plataforma digital Natusfera.

A partir de 2021 el programa ha migrado a la plataforma iNaturalist, que está estructurada del mismo modo que Natusfera. Esta plataforma permite registrar datos de biodiversidad geolocalizados y está especialmente diseñada y adaptada para hacerlo aportando imágenes de dichas observaciones. Para ello es necesario tener conexión a internet y registrarse como usuario de la plataforma iNaturalist solicitando permisos para publicar observaciones en el proyecto denominado "Programa de Conservación de Orquídeas de Vitoria-Gasteiz". Las observaciones pueden publicarse desde un ordenador personal o desde una aplicación que permite registrar los datos de forma inmediata a partir de dispositivos móviles (smartphone, tablet, etc.). Los datos, las observaciones, además de su identificación mediante el nombre científico del organismo, su localización geográfica y la fecha de observación, deben acompañarse con el nombre y código de la parcela donde se ha identificado el ejemplar observado, junto con el resto de los datos que formaban parte de las fichas que se han utilizado desde 2013, completando un sencillo formulario.

En este sentido seguimos insistiendo en la conveniencia de asociar una imagen a cada observación, puesto que se han registrado algunas observaciones sin ninguna imagen asociada cuya veracidad es imposible comprobar de otro modo, excepto en aquellos casos en los que existan citas de años anteriores para ese taxón en dicha parcela.

En cuanto a su identificación, esta plataforma tiene la bondad de permitir que el coordinador botánico (curator) pueda actuar de revisor e incluso que otros usuarios de iNaturalist, no necesariamente miembros del proyecto, verifiquen o corrijan las identificaciones de los ejemplares observados. En el caso de Natusfera ya advertimos que tenía una limitación que pudimos ajustar, puesto que tan solo aceptaba nombres científicos de determinadas floras de referencia, que a veces no eran coincidentes con los que hemos utilizado hasta ahora. Ahora en el caso de iNaturalist ocurre lo mismo y vamos a estudiar cómo podemos gestionarlo, puesto que como se trata de una plataforma internacional, se rige por la taxonomía y la nomenclatura más actualizadas, pero a un nivel geográfico global. Esto nos obliga a ceñirnos seguramente a las propuestas taxonómicas que permite seleccionar la plataforma para identificar las observaciones, pero hemos comprobado que la inclusión de la mayoría de nuestros taxones como nombres aceptados o, en su defecto, como sinónimos ha hecho posible que esta limitación no haya sido ningún problema en estas primeras ediciones participando de esta plataforma.

De todos modos, como siempre hemos aconsejado en estos casos, cuando no esté disponible la nomenclatura utilizada, referida a la obra "Claves Ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes", más allá de utilizar el sinónimo correspondiente, en caso de existir, cuando éste no exista o no aparezca entre las posibilidades del listado de taxones de orquídeas, la mejor opción es añadir el nombre científico según la nomenclatura de referencia del proyecto en el campo "Comentarios", mientras que en la identificación puede ser suficiente registrar un nivel taxonómico superior como puede ser el género o el taxón aceptado por la plataforma. De esta forma, no perdemos la información, que ya queda registrada y podemos tener en cuenta dicho dato, de forma correcta, sugiriendo además la identificación correcta o adecuada según la taxonomía disponible en la plataforma desde la coordinación botánica del proyecto.

Otra bondad de esta plataforma es la posibilidad de recopilar tantos datos sobre orquídeas del municipio como se quiera, sin necesidad de que sean ejemplares identificados en las parcelas fijas de seguimiento, ayudando a incrementar el conocimiento general de este grupo florístico en todo el municipio. Así como, poder registrar observaciones de cualquier fecha, coincidente o no con los periodos de muestreo previstos y prefijados, cosa que supone una ventaja, puesto que permite a las personas participantes tener mayor libertad a la hora de organizar los muestreos y las visitas a las parcelas asignadas. Pero no olvidemos que el principal objetivo y los datos más valiosos siempre serán las series de datos temporales de las parcelas de referencia, tanto del Anillo Verde como de los lastonares.

4.2. Consideraciones taxonómicas, conceptuales y sobre la identificación de ejemplares

En los seguimientos realizados entre 2013-2022 se ha decidido, en algunos casos, recurrir a una visión sintética de algunos taxones de orquídeas para poder empezar y mejorar o afinar estas identificaciones en las siguientes ediciones con mejores criterios o con mejores elementos de juicio: mayor experiencia y conocimiento de este grupo de plantas, por ejemplo, con fotografías de mejor calidad y/o mayor detalle en los caracteres diagnósticos. La mayoría de especies y subespecies identificadas se corresponden con taxones ampliamente reconocidos en las floras del País Vasco, la Península Ibérica y Francia, pero en algunos casos que a continuación detallamos hemos agrupado varios taxones bajo el mismo nombre por distintos motivos, pero siempre ante la dificultad de identificar debidamente a los ejemplares con alguna de las entidades conocidas dentro de determinados grupos o por la complejidad que presentan algunos de estos grupos en nuestro territorio.

En el caso de *Ophrys castellana* siempre hemos incluido aquellas plantas del complejo *O. castellana-arachnitiformis* siguiendo el criterio de la obra Orquídeas de Euskal Herria, pero desde 2019 solo nos referiremos a *Ophrys castellana*, puesto que es el único taxón bien reconocido e identificado en el municipio de entre los que podrían incluirse dentro de este grupo.

En el caso de *Ophrys vasconica*, se recogen bajo este nombre toda la variedad de formas que aparecen en nuestro entorno entre *O. vasconica* y *O. dyris*, siempre y cuando la garganta tenga forma de "v". En caso contrario, cuando presente garganta plana, sin escotadura, se trataría de *O. dyris*. Hasta el momento tan solo se ha identificado *Ophrys vasconica*.

En el caso de *Orchis coriophora*, se han incluido bajo este nombre las dos subespecies que pueden presentarse en el territorio, la subsp. *coriophora* y la subsp. *fragans*, aunque esta última parece ser sino la única, la mayoritaria.

En el caso de aquellas plantas que durante las primeras ediciones hemos llamado *Ophrys tenthredinifera*, realmente nos referimos a *Ophrys tenthredinifera* subsp. *ficallhoana* u *Ophrys ficallhoana*, según la flora de referencia que utilizamos, puesto que, de momento, todos los ejemplares o la mayoría que solemos encontrar en nuestro entorno cumplen con su descripción.

Del mismo modo, dentro del grupo *Ophrys fusca*, tenemos la seguridad de que todas las plantas que identificamos en nuestro entorno corresponden a *Ophrys fusca* subsp. *lupercarlis* u *Ophrys lupercarlis*, a excepción de aquellas que presentan un claro ribete amarillo que recorre todo el margen del labelo, que deben identificarse como *Ophrys fusca* subsp. *bilunulata* u *Ophrys bilunulata*. Hasta 2019, se mantuvo la posibilidad de señalar la presencia de *Ophrys fusca s.l.* para aquellas personas participantes que se incorporan de nuevo, y debido a la falta de experiencia todavía no alcanzan a discernir una de otra, pero esta posibilidad desapareció a partir de 2020. En este sentido, y en todas las *Ophrys* en general, es muy importante esperar a que las flores se hayan abierto por completo y hayan terminado el proceso de resupinación, tomando la orientación final y la

forma definitiva de todas sus piezas. Puesto que muchos taxones de este grupo pueden presentar ribete amarillo en el margen del labelo más o menos ancho que siempre se observa y es visible antes de que la flor alcance la madurez y se muestre con su forma madura del labelo, que es cuando puede quedar escondido o a la vista. De modo que solo en el caso de *Ophrys bilunalata* se debe observar a simple vista el ribete amarillo que es bastante patente y visible desde la distancia, pero cuando ya se ha desarrollado por completo la inflorescencia y todas las flores que la componen, para no tener duda o realizar identificaciones erróneas. En todos estos casos es conveniente prestar atención a las identificaciones y a las fotografías para que permitan la correcta identificación de los ejemplares en futuras ediciones, en caso de que se realice un cambio de criterio, siempre dirigido a aumentar la calidad de los datos reunidos.

En cuanto a la identificación correcta de los ejemplares deberíamos prestar especial atención a casos como el que presentan *Gymnadenia conopsea* y *G. odoratissima* que en algunos casos han sido identificadas en la misma parcela, por la misma o por distintas personas, cosa que es posible, pero a veces es tan frecuente la presencia de ejemplares con caracteres intermedios que se hace necesario prestarles especial atención para asignarlos sin duda a una u otra entidad.

Algo similar ocurre con el grupo de *Orchis morio*, puesto que existen parcelas donde se ha registrado la presencia de esta y otras entidades del mismo grupo como *Orchis champagneuxii* y *Orchis picta*. Así que, es necesario ser rigurosos y entregar buenas fotos, porque sabemos que *Orchis champagneuxii* es muy abundante y fácilmente distinguible, pero entre *Orchis morio* y *Orchis picta*, pese a que han sido bien identificadas en varios casos, sospechamos que todavía puede haber cierta confusión y los casos dudosos no se han tenido en consideración. Desde luego, en una misma parcela pueden coexistir estos taxones, pero todos en la misma parcela es muy poco probable. También es cierto que algunos autores y floras no reconocen la distinción entre estos dos últimos taxones y los consideran dentro del rango de variación de *Orchis morio*.

De la misma manera, nos surgen dudas sobre algunas identificaciones de *Ophrys passionis*, que pertenece al grupo de *Ophrys sphegodes*, el cual muestra una gran variabilidad en nuestro entorno. Aunque cada vez estamos enfrentándonos a este grupo con mayor seguridad y conocimiento, como demuestra la identificación correcta o la dudas expresadas por algunas personas participantes durante 2016 que permitió la identificación independiente y en distintas parcelas de *Ophrys riojana*. Pero éste sigue siendo un taxón que nos suscita dudas no pocas veces. En relación con estos nos extraña la ausencia de observaciones de *Ophrys incubacea* y también las observaciones identificadas como *Ophrys atrata* que se han publicado en iNaturalist en 2022. Las cuáles no se han tenido en consideración y habrá que estudiar en qué casos pueden tratarse de *Ophrys passionis* o si en algunos casos pudieran ser taxones híbridos,

En relación con todo esto, deberíamos prestar especial atención a la hora de rellenar las fichas de muestreo, pues se han dado casos en los que se han recibido fotos bien identificadas y etiquetadas (referenciadas) de alguna especie que luego no aparece indicada en la ficha correspondiente. Otra cuestión, relacionada también con la forma o la atención con la que cumplimentamos las fichas, son algunas dudas que nos surgen respecto a las identificaciones de *Orchis picta* que no debe confundirse con *Ophrys picta*, sinónimo de *Ophrys scolopax* subsp. *apiformis*. Debemos prestar especial atención a estos errores para aumentar la calidad de los datos que estamos recopilando, aunque registremos los posibles errores y siempre estemos a tiempo de desestimar dichos datos por falta de seguridad en su identificación o una fotografía que le de apoyo.

Últimamente, resulta extraño que no haya nuevas citas o reidentificaciones en las mismas parcelas para *Neottinea maculata* (*Orchis intacta*), pensamos que es una especie bastante más común de lo que hasta ahora hemos podido comprobar y por eso animamos a todas las personas participantes a intentar identificarla en sus parcelas, puesto que debido a su pequeño tamaño y su tenue coloración puede que esté pasando desapercibido en algunos casos.

Por otro lado, como recomendación y consideración general nos gustaría transmitir a las nuevas personas participantes y a quienes han participado de ediciones anteriores, que ya cuentan con mayor experiencia, que lo más necesario es conocer con seguridad aquellas especies que forman parte del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz y el resto del municipio, nuestra área de estudio, empezando por las más comunes y fáciles de identificar para intentar localizarlas en parcelas donde todavía no han sido encontradas, para continuar seguidamente con especies de mayor dificultad y poder alcanzar en un tercer paso las especies o subespecies de grupos complejos o de gran variabilidad. Desde luego, lo que no recomendamos es intentar identificar cuantas más especies distintas mejor con el fin de aportar una mayor cantidad de datos, pues esto suele llevar a cometer errores de identificación en los grupos más complejos. Es decir, se trata de un proyecto cooperativo, no de un proyecto competitivo el que se premie a nadie por identificar un mayor número de especies.

Además, también animamos a todos a disfrutar de la complejidad y la variabilidad que presentan muchos organismos vivos, como las orquídeas, muy a pesar de nuestro constante interés por identificarlos como especies, un concepto que hemos definido de forma artificial, sobre todo con respecto a los híbridos, pues cualquier anomalía, malformación, enfermedad o variación está bien que sea recogida por un comentario, una observación o una fotografía, pero no debemos querer definir híbridos constantemente. Los híbridos deben ser estables y contar con caracteres intermedios compartidos con ambos parentales que deben coexistir en la misma área.

Es decir, la finalidad de estos seguimientos participativos es obtener datos fidedignos, datos de calidad, que nos puedan ayudar a tomar futuras decisiones de gestión para la conservación, no se trata de una competición para saber quién identifica una mayor cantidad de especies, subespecies e híbridos distintos en su parcela. Es preferible un buen dato basado en una buena identificación clara de una especie o subespecie bien definida que 10 datos basados en una identificación no contrastable por falta de fotografía o por falta de detalle, el enfoque o la toma adecuados. De hecho, las citas *a priori* sorprendentes o inverosímiles son aquellas que más llaman la atención de los coordinadores botánicos puesto que son las citas que pueden aportar novedades y animar a buscar dichas especies en el resto de las parcelas.

Teniendo todo esto en cuenta y tras estos diez años de seguimientos, no podemos más que felicitarnos por el éxito de la convocatoria, la tenacidad y el esfuerzo continuado de sus participantes y los resultados que estamos obteniendo, que están siendo de gran ayuda para el inventario de la biodiversidad del municipio de Vitoria-Gasteiz, la herramienta básica para poder practicar medidas de gestión y conservación de los parques urbanos y periurbanos, las áreas naturales protegidas y los distintos hábitats donde crecen las orquídeas para asegurar y favorecer un buen estado de conservación de sus poblaciones. De hecho, como muchos sabéis, a lo largo de los últimos años ya se están desarrollando algunos cambios de gestión y manejo que han permitido preservar algunos ejemplares de especies protegidas y permitir realizar su ciclo completo a las poblaciones de orquídeas de algunas parcelas con elevada riqueza o evitar daños como los que hemos podido registrar en algunos casos, así como la consideración de las poblaciones de las orquídeas protegidas y de los lastonares considerados prioritarios en el contexto del nuevo PGOU de la ciudad.

En este sentido queremos agradecer y seguir animando a la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad, así como al Servicio de Parques y Jardines a continuar practicando estos cambios de gestión necesarios para mantener una mayor biodiversidad, pero sobre todo y muy especialmente, queremos agradecer a todas aquellas personas que habéis participado en los seguimientos de estos nueve años vuestra importante e imprescindible labor, la cual ha hecho posible reunir tantos datos y tanto conocimiento en tan poco tiempo.

Por último, debemos señalar que para celebrar la décima campaña del programa se ha firmado un convenio de colaboración con la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBICOP) que reconoce la labor y el compromiso adquirido en la conservación de orquídeas en el municipio de Vitoria-Gasteiz por medio de la ciencia ciudadana. Del mismo modo, se ha creado una exposición fotográfica de las distintas especies de orquídeas del municipio, compuesta por imágenes de calidad captadas por las personas participantes en el programa y titulada "Orquídeas y ciudadanía, dos tesoros a proteger". Después de exponerse en Ataria en otoño del 2022, la exposición ha seguido viajando y ha sido expuesta en diferentes centros culturales y sociales de la ciudad de Vitoria-Gasteiz dando a conocer la diversidad de este grupo florístico y divulgando la necesidad de su conservación tanto en el medio natural como en el ámbito urbano y periurbano del municipio.

A todas las personas que habéis participado, muchas gracias.

ANEXOS

ANEXO II: CATÁLOGO DE ORQUÍDEAS DEL ANILLO VERDE 2013-2022

Especies y subespecies	Híbridos
1 <i>Aceras antropophorum</i> (<i>Orchis antropophora</i>)	42 <i>Orchis antropophora</i> x <i>O. militaris</i> (<i>Orchiaceras</i> x <i>spuria</i>)
2 <i>Anacamptis pyramidalis</i>	43 <i>Ophrys castellana</i> x <i>O. sphegodes</i> (<i>Ophrys</i> x <i>delmeziana</i>)
3 <i>Cephalanthera damasonium</i>	44 <i>Ophrys passionis</i> x <i>O. castellana</i> (dudosa identificación)
4 <i>Cephalanthera longifolia</i>	46 <i>Ophrys sphegodes</i> x <i>O. passionis</i> (dudosa identificación)
5 <i>Dactylorhiza elata</i>	45 <i>Ophrys ficalhoana</i> x <i>O. sphegodes</i> (<i>Ophrys</i> x <i>arizaletae</i>)
6 <i>Epipactis campeadori</i>	47 <i>Orchis militaris</i> x <i>O. purpurea</i>
7 <i>Gymnadenia conopsea</i>	48 <i>Ophrys scolopax</i> x <i>O. sphegodes</i>
8 <i>Gymnadenia odoratissima</i>	49 <i>Ophrys passionis</i> x <i>O. speculum</i> (<i>Ophrys</i> x <i>armentariae</i>)
9 <i>Himantoglossum hircinum</i>	50 x <i>Gymnacamptis anacamptis</i>
10 <i>Neotinea maculata</i> (<i>Orchis intacta</i>)	51 <i>Ophrys ficalhoana</i> x <i>O. speculum</i> (<i>Ophrys</i> x <i>martae</i>)
11 <i>Ophrys apifera</i>	52 <i>Ophrys speculum</i> x <i>O. sphegodes</i> (<i>Ophrys</i> x <i>macchiatii</i>)
12 <i>Ophrys castellana</i>	53 <i>Ophrys ficalhoana</i> x <i>O. passionis</i> (<i>Ophrys</i> x <i>bodegomii</i>)
13 <i>Ophrys fusca</i> subsp. <i>bilunulata</i>	54 <i>Ophrys scolopax</i> x <i>O. tenthredinifera</i> (<i>Ophrys</i> x <i>peltieri</i>)
14 <i>Ophrys insectifera</i>	55 <i>Ophrys lutea</i> x <i>Ophrys speculum</i> (<i>Ophrys</i> x <i>choubatii</i>)
15 <i>Ophrys lupercalis</i> (<i>O. fusca</i>)	
16 <i>Ophrys lutea</i>	
17 <i>Ophrys passionis</i>	
18 <i>Ophrys riojana</i> (<i>O. araneola</i>)	
19 <i>Ophrys santonica</i>	
20 <i>Ophrys scolopax</i>	
21 <i>Ophrys scolopax</i> subsp. <i>apiformis</i>	
22 <i>Ophrys speculum</i>	
23 <i>Ophrys sphegodes</i>	
24 <i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>ficalhoana</i>	
25 <i>Ophrys vasconica</i>	
26 <i>Orchis champagneuxii</i>	
27 <i>Orchis coriophora</i> (incl. subsp. <i>fragans</i>)	
28 <i>Orchis italica</i>	
29 <i>Orchis</i> gr. <i>maria</i>	
30 <i>Orchis mascula</i>	
31 <i>Orchis militaris</i>	
32 <i>Orchis picta</i>	
33 <i>Orchis provincialis</i>	
34 <i>Orchis purpurea</i>	
35 <i>Orchis ustulata</i>	
36 <i>Platanthera bifolia</i>	
37 <i>Platanthera chlorantha</i>	
38 <i>Serapias cordigera</i>	
39 <i>Serapias lingua</i>	
40 <i>Serapias parviflora</i>	
41 <i>Spiranthes spiralis</i>	

ANEXO III: CATÁLOGO DE ORQUÍDEAS DE LOS LASTONARES DE VITORIA-GASTEIZ 2014-2021

Especies y subespecies

- 1 *Aceras antropophorum* (*Orchis antropophora*)
- 2 *Anacamptis pyramidalis*
- 3 *Cephalanthera damasonium*
- 4 *Cephalanthera longifolia*
- 5 *Dactylorhiza elata*
- 6 *Dactylorhiza insularis*
- 7 *Dactylorhiza sambucina*
- 8 *Epipactis microphylla*
- 9 *Gymnadenia conopsea*
- 10 *Gymnadenia odoratissima*
- 11 *Himantoglossum hircinum*
- 12 *Limodorum abortivum*
- 13 *Limodorum trabutianum*
- 14 *Listera ovata*
- 15 *Neotinea maculata* (*Orchis intacta*)
- 16 *Ophrys apifera*
- 17 *Ophrys riojana* (*O. araneola*)
- 18 *Ophrys castellana*
- 19 *Ophrys fusca* subsp. *bilunulata*
- 20 *Ophrys insectifera*
- 21 *Ophrys luperkarlis* (*O. fusca*)
- 22 *Ophrys lutea*
- 23 *Ophrys passionis*
- 24 *Ophrys santonica*
- 25 *Ophrys scolopax*
- 26 *Ophrys scolopax* subsp. *apiformis*
- 27 *Ophrys speculum*
- 28 *Ophrys sphegodes*
- 29 *Ophrys tenthredinifera* subsp. *ficvalhoana*
- 30 *Ophrys vasconica*
- 31 *Orchis champagneuxii*
- 32 *Orchis coriophora* (incl. subsp. *fragans*)
- 33 *Orchis gr. morio*
- 34 *Orchis italica*
- 35 *Orchis langei*
- 36 *Orchis mascula*
- 37 *Orchis militaris*
- 38 *Orchis picta*
- 39 *Orchis provincialis*
- 40 *Orchis purpurea*
- 41 *Orchis ustulata*
- 42 *Platanthera bifolia*
- 43 *Platanthera chlorantha*
- 44 *Serapias cordigera*
- 45 *Serapias lingua*
- 46 *Serapias parviflora*
- 47 *Spiranthes spiralis*

Híbridos

- 48 *Ophrys ficvalhoana* x *Ophrys sphegodes* (*Ophrys* x *arizaletae*)
- 49 *Aceras antropophorum* x *Orchis italica* (*Ophrys* x *bivonae*)
- 50 *Aceras antropophorum* x *Orchis purpurea*
- 51 x *Gymnacampsis anacamptis* (*Anacamptis pyramidalis* x *Gymnadenia conopsea*)
- 52 *Ophrys sphegodes* x *Ophrys scolopax* subsp. *apiformis*
- 53 *Ophrys speculum* x *O. sphegodes* (*Ophrys* x *macchiatii*)

ANEXO IV: CATÁLOGO DE ORQUÍDEAS CONJUNTO DEL ANILLO VERDE Y LOS LASTONARES DEL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ 2013-2021

(Catálogo completo de especies y subespecies de orquídeas de los seguimientos realizados. Se señala entre paréntesis el año de identificación, excepto en el caso de que fueran conocidas en los estudios realizados en el Anillo Verde hasta 2012)

1	<i>Aceras antropophorum</i>	28	<i>Ophrys scolopax</i> (2013)
2	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	29	<i>Ophrys scolopax</i> subsp. <i>apiformis</i> (<i>O. picta</i>)(2013)
3	<i>Cephalanthera damasonium</i>	30	<i>Ophrys speculum</i>
4	<i>Cephalanthera longifolia</i> (2013)	31	<i>Ophrys sphegodes</i>
5	<i>Dactylorhiza elata</i>	32	<i>Ophrys tenthredinifera</i> subsp. <i>ficalhoana</i> (2013)
6	<i>Dactylorhiza insularis</i> (2019)	33	<i>Ophrys vasconica</i> (2013)
7	<i>Dactylorhiza sambucina</i> (2014)	34	<i>Orchis champagneuxii</i> (2013)
8	<i>Epipactis campeadorii</i> (2015)	35	<i>Orchis coriophora</i> (incl. subsp. <i>fragans</i>)
9	<i>Epipactis helleborine</i> (2015)	36	<i>Orchis italica</i> (2017)
10	<i>Epipactis microphylla</i> (2016)	37	<i>Orchis</i> gr. <i>maria</i>
11	<i>Gymnadenia conopsea</i>	38	<i>Orchis langei</i> (2013)
12	<i>Gymnadenia odoratissima</i> (2013)	39	<i>Orchis mascula</i>
13	<i>Himantoglossum hircinum</i>	40	<i>Orchis militaris</i> (2013)
14	<i>Himantoglossum robertianum</i> (2018)	41	<i>Orchis picta</i> (2013)
15	<i>Limodorum abortivum</i> (2016)	42	<i>Orchis provincialis</i> (2013-2014)
16	<i>Limodorum trabutianum</i> (2016)	43	<i>Orchis purpurea</i>
17	<i>Listera ovata</i> (2014)	44	<i>Orchis ustulata</i> (2013)
18	<i>Neotinea maculata</i> (<i>Orchis intacta</i>) (2013)	45	<i>Platanthera bifolia</i> (2013)
19	<i>Ophrys apifera</i>	46	<i>Platanthera chlorantha</i>
20	<i>Ophrys castellana</i> (2013)	47	<i>Serapias cordigera</i> (2013)
21	<i>Ophrys fusca</i> subsp. <i>bilunulata</i> (2013)	48	<i>Serapias lingua</i> (2013)
22	<i>Ophrys insectifera</i>	49	<i>Serapias parviflora</i>
23	<i>Ophrys lupercalis</i> (<i>O. fusca</i>) (2013)	50	<i>Spiranthes spiralis</i> (2013)
24	<i>Ophrys lutea</i>		
25	<i>Ophrys passionis</i> (2013)		
26	<i>Ophrys riqjana</i> (<i>O. araneola</i>) (2016)		
27	<i>Ophrys santonica</i> (2018)		

ANEXO V: LISTADO DE PARTICIPANTES ÚNICOS EN EL CONJUNTO DEL ANILLO VERDE Y LOS LASTONARES DEL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ 2013-2021

1 Agustí Agut Escrig	40 Izaskun Pérez
2 Ainara Otxoa Marañón	41 Izaskun Telletxea
3 Álvaro Delgado Fontaneda	42 Janire Basterra
4 Ana Fernández Ibisate	43 Javier Antépara
5 Andoni Candel	44 Jesús Antonio González
6 Andoni Santander	45 Joserra Pérez
7 Andrea Suárez	46 Josu Durán
8 Antonio González	47 Joxe Blanco
9 Arantza García Ibáñez de Opacua	48 Juan Carlos Ruiz Arbulo
10 Asier Jáñez	49 Juanjo López Azurmendi
11 Asier López de Munain	50 Judit Moreno
12 Baldo Rodríguez	51 Julio Saenz
13 Brais Hermosilla	52 Lidia Mingorance Galán
14 Brian Webster	53 Lucía López Peciña
15 Carlos Perles	54 Lucía Ruiz
16 Carmen Maldonado	55 Luis Lobo
17 Carmen Mateo	56 Lurdes Errasti
18 Clara Báez	57 Luz Angélica Revelo
19 Cristina Muñoz	58 Maialen Mendiguchia Audicana
20 Daniel Apilánez	59 Maite Sanz Otxoa
21 David Ríos	60 Manuel Gago
22 Diana Moreno de la Sen	61 María del Carmen Martínez
23 Ekhi Mandiola	62 María José Urteaga
24 Elena Bombín	63 Marianela Ramírez Lobera
25 Enrike Lopez	64 Marta Fernández de Retana
26 Esther Ibisate	65 Marysol Ugarte
27 Estibaliz Altuna	66 Mónica Ladrón de Guevara
28 Eva García Ibáñez de Opacua	67 Oier Fernández Olano
29 Fernando de Juana	68 Oier Quesada
30 Gerezti Unanue	69 Olatz Etxagibel
31 Gorka Belamendia	70 Oscar Otxoa
32 Gloria Herrero Serrano	71 Paco Marquínez
33 Jon Iturrioz	72 Pedro Novella
34 Héctor Salazar Salinas	73 Puri Ruiz Angulo
35 Iker Gorospe	74 Roberto Arribas
36 Iñako Villamor	75 Rynadis Romero
37 Irantzu Seco	76 Sara Barreal
38 Irene Errasti	77 Soraya Gilarte
39 Irene Muñoz	78 @amesti

ANEXO VI: MAPAS

MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS DE SEGUIMIENTO DE ORQUÍDEAS DEL ANILLO VERDE Y LASTONARES MUNICIPIO VITORIA-GASTEIZ 2013-2022

MAPA DE RIQUEZA DE ESPECIES DE LAS PARCELAS DE SEGUIMIENTO DE ORQUÍDEAS DEL ANILLO VERDE Y ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO VITORIA-GASTEIZ 2013-2022

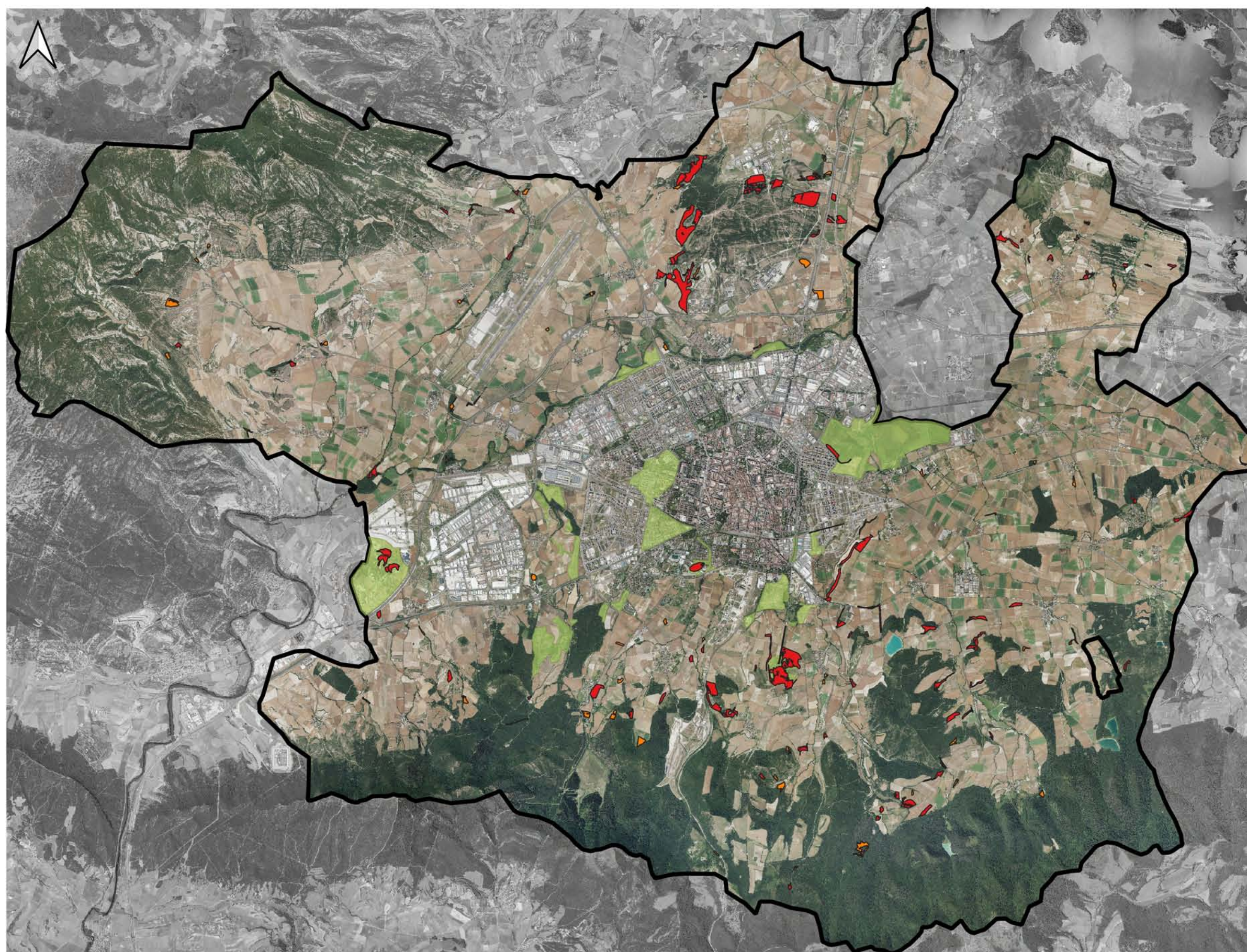
MAPA DE RIQUEZA DE ESPECIES DE LAS PARCELAS DE SEGUIMIENTO DE ORQUÍDEAS DE LOS LASTONARES MUNICIPIO VITORIA-GASTEIZ 2014-2022

MAPA DE LOCALIZACIÓN ESPECIES DE ORQUÍDEAS PROTEGIDAS DEL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ 2022

MAPA LOCALIZACIÓN PARCELAS SEGUIMIENTO ORQUÍDEAS ANILLO VERDE Y LASTONARES VITORIA-GASTEIZ 2013-2022



Ayuntamiento
de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko
Udala



LEYENDA

Muestreo lastonares 2022

 MUESTREADAS

 NO MUESTREADAS

 Parcelas Anillo Verde y Urbanas

Agustí Agut i Escrig
Jardín Botánico de Olarizu
Dpto. de Territorio y Acción por el Clima
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
MARZO 2023

0 200 400 600 800 1000 m

Datum ETRS 89
Huso 30 T

1:80000



Centro
de Estudios Ambientales

CEA

Ingurugiro
Gaietarako Ikastegia

MAPA RIQUEZA DE ESPECIES PARCELAS SEGUIMIENTO ANILLO VERDE Y URBANAS VITORIA-GASTEIZ 2013-2022



Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko Udala

LEYENDA

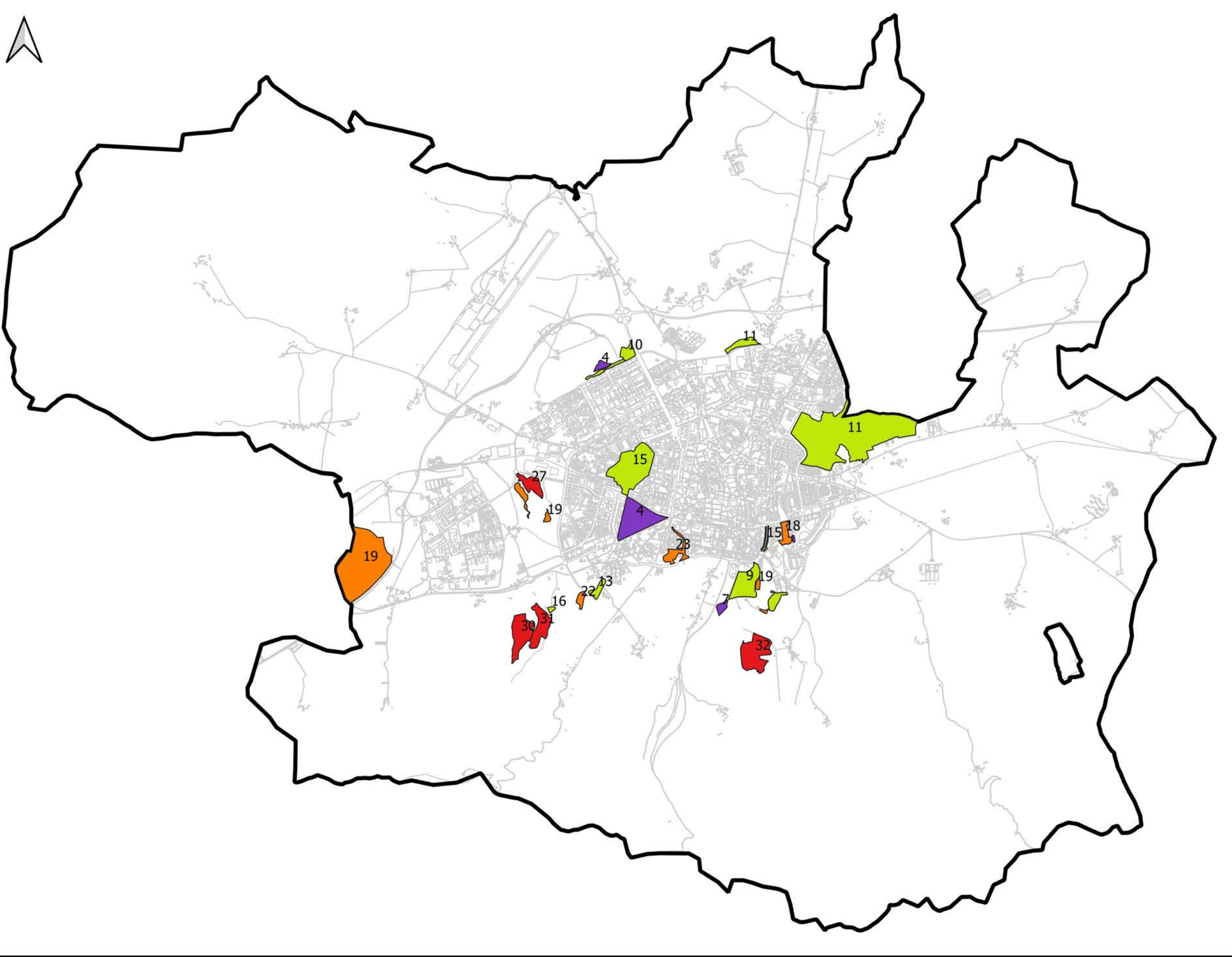
RIQUEZA

■ MUY ALTA

■ ALTA

■ BAJA

■ MUY BAJA



Agustí Agut i Escrig
Jardín Botánico de Olarizu
Dpto. de Territorio y Acción por el Clima
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Marzo 2023

0 200 400 600 800 1000 m

Datum ETRS 89
Huso 30 T

1:80000



Centro de Estudios Ambientales

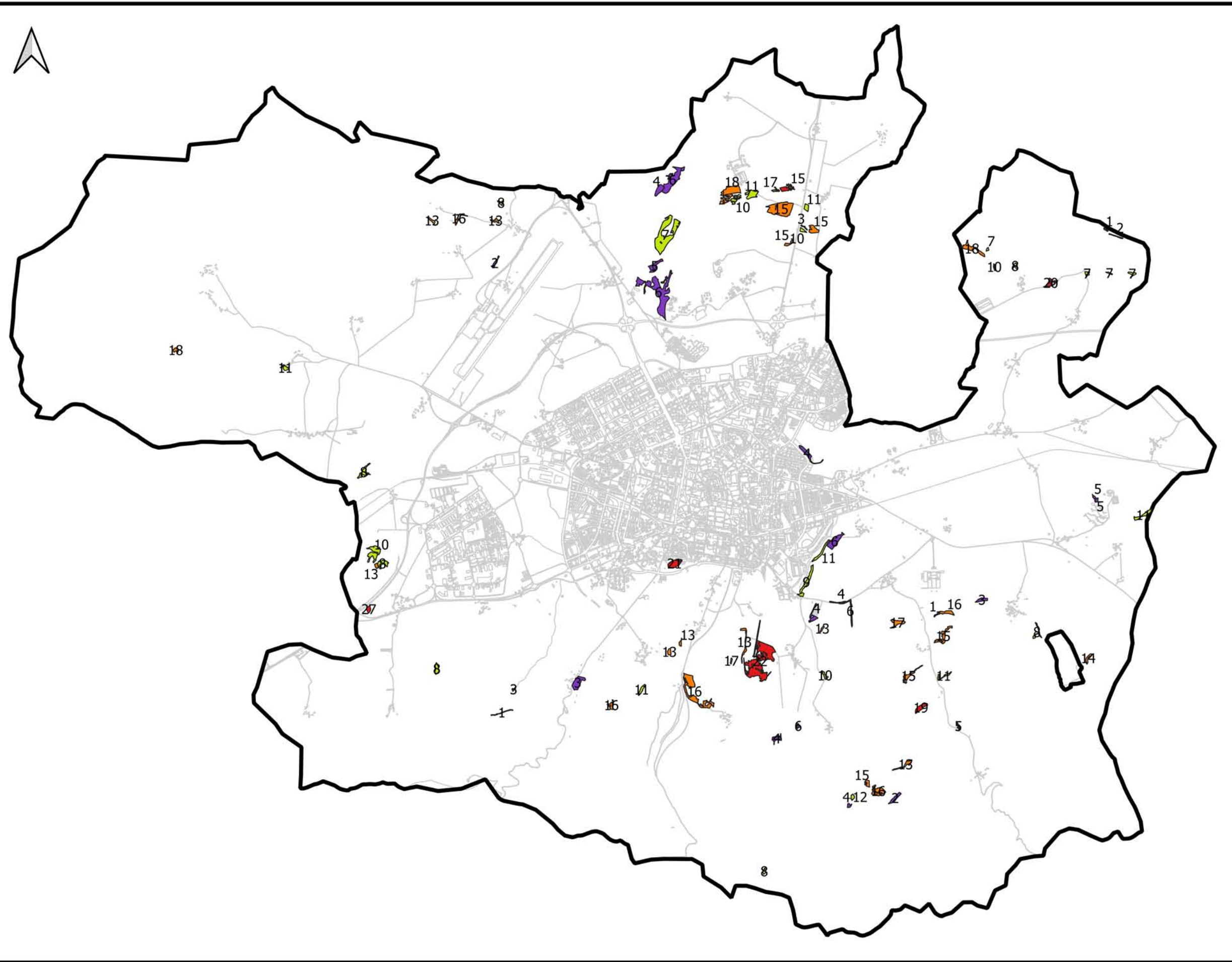
CEA

Ingurugiro
Gaietarako Ikastegia

MAPA RIQUEZA DE ESPECIES PARCELAS SEGUIMIENTO LASTONARES VITORIA-GASTEIZ 2014-2022



Ayuntamiento
de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko
Udala



LEYENDA

Riqueza lastonares 2022

- MUY ALTA
- ALTA
- BAJA
- MUY BAJA

Agustí Agut i Escrig
Jardín Botánico de Olarizu
Dpto. de Territorio y Acción por el Clima
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Marzo 2023

0 200 400 600 800 1000 m

Datum ETRS 89
Huso 30 T

1:80000

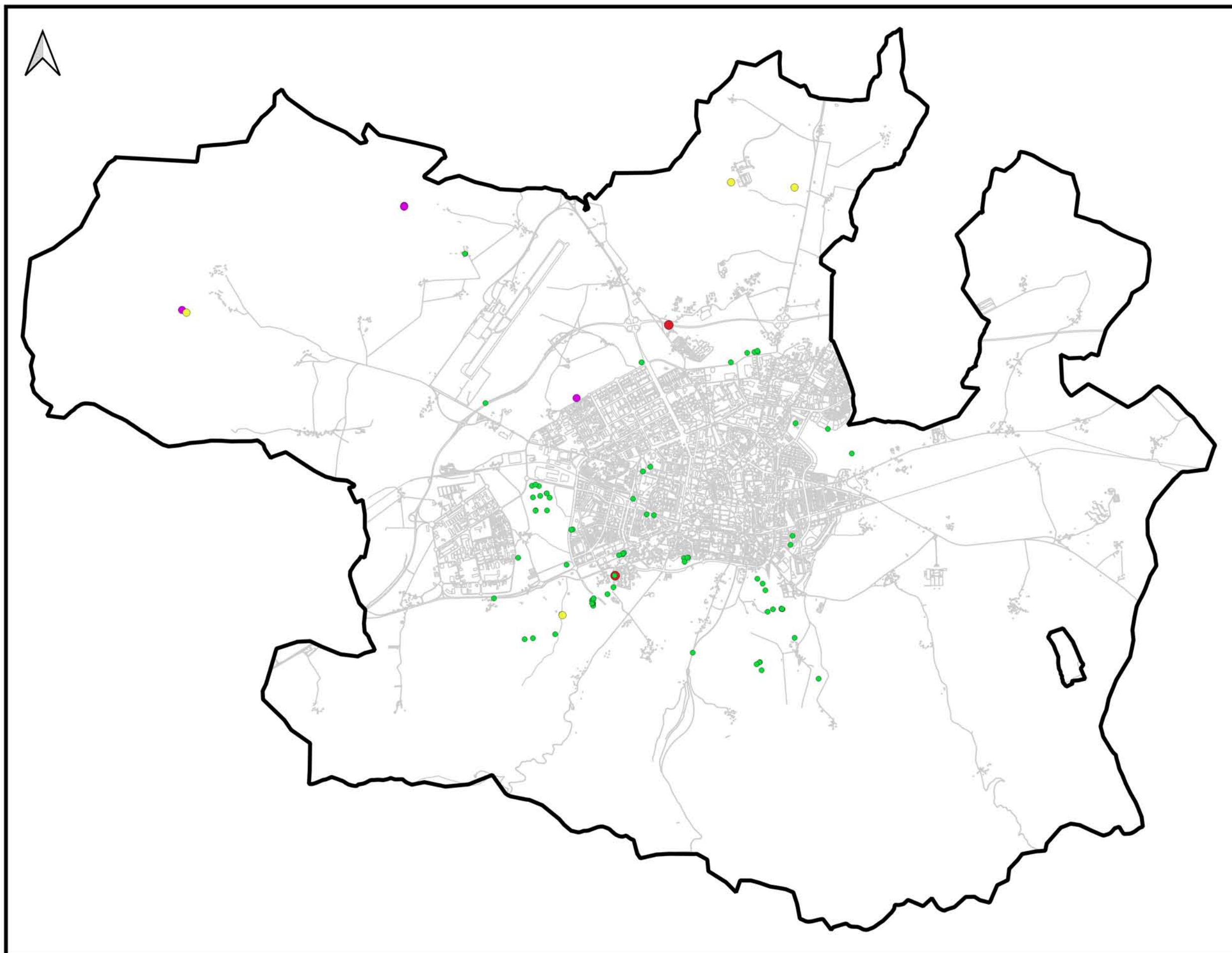


Centro
de Estudios Ambientales

CEA

Ingurugiro
Gaietarako Ikastegia

MAPA LOCALIZACIÓN DE ESPECIES DE ORQUÍDEAS PROTEGIDAS EN EL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ 2022



Ayuntamiento
de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko
Udala

LEYENDA

Especies protegidas 2022

- Barlia robertiana
- Himantoglossum hircinum
- Orchis italica
- Orchis provincialis

Agustí Agut i Escrig
Jardín Botánico de Olarizu
Dpto. de Territorio y Acción por el Clima
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Marzo 2023

0 200 400 600 800 1000 m

Datum ETRS 89
Huso 30 T

1:80000



Centro
de Estudios Ambientales

CEA

Ingurugiro
Gaietarako Ikastegia