

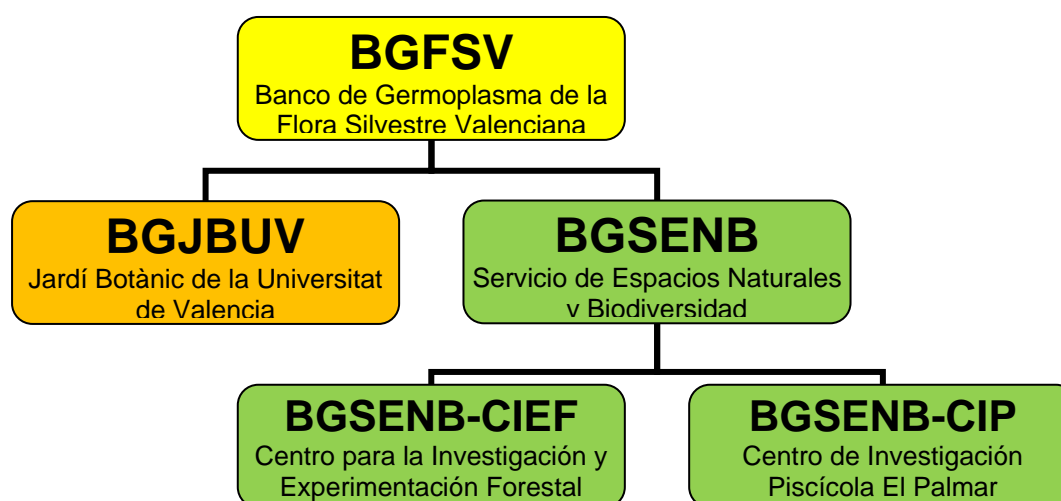
El Banco de Germoplasma CIEF del Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad (BGSENB-CIEF)

Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad – 2012



Introducción y antecedentes

El Banco de Germoplasma de la Flora Silvestre Valenciana (BGFSV) es una red de instalaciones que conserva semillas de especies de flora silvestre, dando prioridad a los táxones protegidos por el Decreto 70/2009 y a los endémicos exclusivos o iberolevanticos presentes en la Comunidad Valenciana. Dicha red, atendiendo a lo expuesto en el citado Decreto, la integran las colecciones sitas en el Banco de Germoplasma del Jardí Botànic de la Universitat de València (BGJBUV), donde reside la sede central y la principal unidad de conservación a largo plazo del BGFSV, y en las instalaciones del CIEF y CIP-El Palmar, donde adquieren más importancia las colecciones de semilla para la producción de plantas a corto o medio plazo, conservadas en la colección activa. Estas dos últimas colecciones constituyen el Banco de Germoplasma del Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad (BGSENB).



Método de trabajo del BGSENB-CIEF

La conservación de germoplasma en el BGSENB-CIEF se fundamenta en las reglas de Harrington, que establece los principios básicos para la conservación de las semillas a medio-largo plazo. En este sentido, el método utiliza la relación exponencial entre la longevidad de las semillas, la temperatura y la humedad de almacenamiento, de manera que el tiempo de supervivencia de una semilla se duplica por cada reducción de

5°C en la temperatura y de un 1% en el contenido de humedad interna de la propia semilla.

El Banco está integrado por dos colecciones, separadas básicamente en función del método empleado para la conservación de las semillas:

1) **Colección activa**, conserva semillas a temperatura entre 0° y 10°C; está constituida por accesiones que son utilizadas en pocos años para las actividades *in situ* (reforzamiento de poblaciones, trabajos de restauración, reintroducciones, etc.), *ex situ* (multiplicación, intercambios de *Index Seminum*, etc.), o para el desarrollo de tests y diferentes análisis de laboratorio. En las instalaciones del CIEF se conserva el material de 0 a 4°C y se destinan a esta colección las semillas con previsión de uso de hasta 15 años.

2) **Colección base**, conserva semillas en cámaras frías a temperaturas de -18°C y está destinada para la conservación de germoplasma a muy largo plazo; con estas accesiones se efectúan solamente los controles periódicos, cada 5-10 años.



Fig. Banco de semillas del BGS-ENB-CIEF; sistema de almacenamiento de semillas dentro de la colección activa (izquierda), congelador y estanterías para el almacenamiento de los lotes conservados en la colección base (medio y derecha).

Cada recolección de semillas, bien procedente de una población natural, bien a partir del cultivo *ex situ* de plantas (colecciones de planta viva; huertos semilleros, de

clones, etc.), da lugar a un lote de material reproductivo, y a partir de éste a sus posteriores accesiones (partes en las que se divide el lote, y que se someten al almacenamiento en banco de germoplasma como unidades independientes). Todas las muestras conservadas en el Banco son debidamente caracterizadas, catalogadas y registradas en una base de datos que permite en todo momento controlar el proceso de trazabilidad de las semillas, desde que entran en la colección hasta que salen en forma de planta para los trabajos de restitución en campo o, en su caso también en forma de lote para cubrir las demandas solicitadas por otros departamentos o centros, algo que ha venido incrementándose durante los últimos años.

Además, como copia de seguridad, parte de las accesiones que se conservan en el CIEF, se cede periódicamente al Banco de Germoplasma del Jardí Botànic de la Universitat de València para la confección de lotes de semillas duplicados para la conservación a largo plazo y por otro lado para la evaluación de la eficacia del método de conservación utilizado en ambos centros a partir del análisis de la capacidad germinativa.

Algunos resultados obtenidos

En los últimos años, gracias al apoyo de diferentes fondos comunitarios (LIFE, FEOGA y actualmente FEADER) se ha recolectado en suma más 4 millones de semillas desde 1990. En el caso del CIEF, donde al trabajar con flora terrestre es más fácil la conservación de especies de semillas ortodoxas, la suma de sus dos colecciones cuenta con más de 2.200 lotes (en la actualidad 2.079 totalmente procesados y caracterizados), y están representadas poblaciones de más de 560 especies silvestres valencianas; actualmente más del 60% de las especies terrestres del CVEFA están representadas en el Banco de Germoplasma, y dicha proporción es aún mayor para las plantas En Peligro de Extinción, de las que se poseen accesiones del 70% de las especies. Por otro lado, en torno al 80% de las especies incorporadas en las colecciones activas de semillas, corresponden a plantas que viven en hábitats prioritarios de la Directiva 92/43/CEE y cuyo destino preferente es la posterior plantación en actividades de manejo de los Lugares de Interés Comunitario que componen la red Natura 2000.

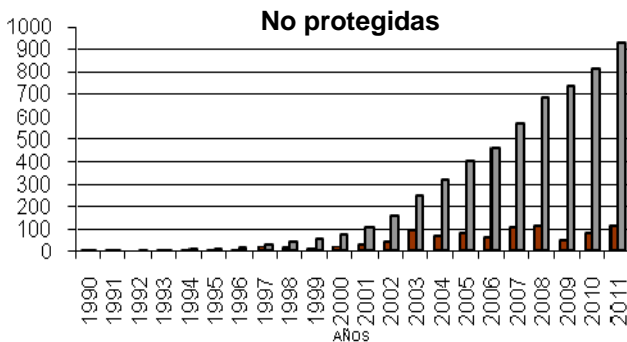
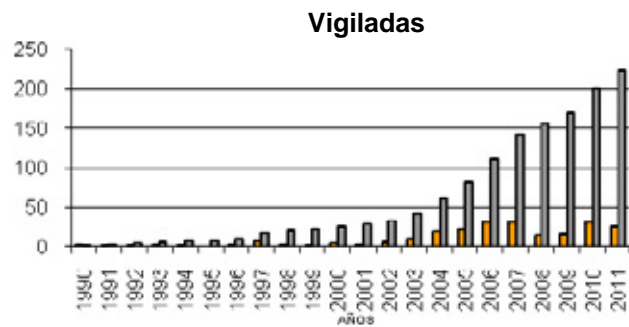
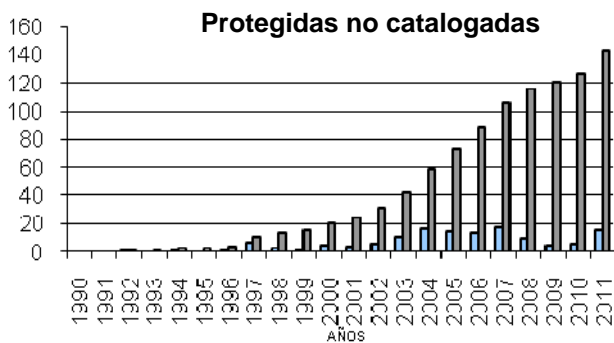
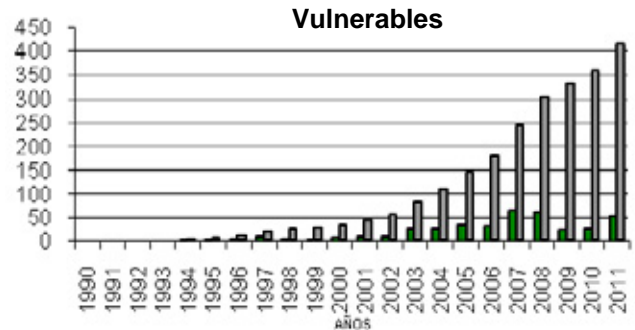
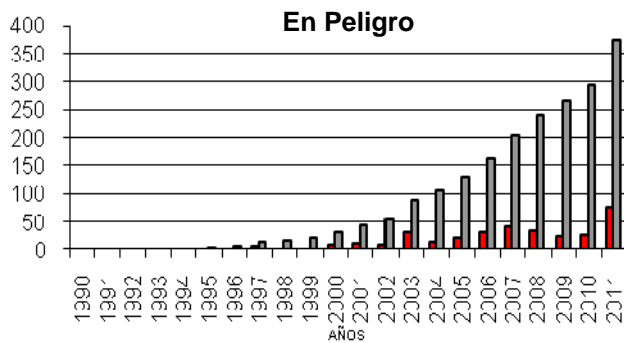


Fig. Número de lotes que han sido procesados y conservados en el BGSNB-CIEF a lo largo del tiempo (desde 1990 hasta 2011) dentro de cada uno de las categorías establecidas por el Decreto 70/2009 así como aquellas no protegidas. Barras en color gris indican el número acumulado (véase Tabla 1 y Tabla 2).

Tabla 1. Número de lotes procesados e incorporados a la colección activa del BGSENB-CIEF a lo largo del tiempo (1990-2011) para las especies que figuran en los diferentes anexos del Decreto 70/2009 y para aquellas no protegidas.

Años	EPE		VU		EPNC		VI		No protegidas	
	Anual	Acumulado	Anual	Acumulado	Anual	Acumulado	Anual	Acumulado	Anual	Acumulado
1990	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1
1991	1	1	0	0	0	0	1	3	1	2
1992	0	1	0	0	1	1	1	4	0	2
1993	0	1	0	0	0	1	2	6	2	4
1994	2	3	3	3	2	3	1	7	2	6
1995	3	6	3	6	0	3	0	7	2	8
1996	2	8	4	10	1	4	2	9	4	12
1997	8	16	10	20	7	11	8	17	20	32
1998	3	19	5	25	3	14	3	20	13	45
1999	4	23	2	27	2	16	1	21	10	55
2000	10	33	7	34	5	21	4	25	22	77
2001	13	46	10	44	4	25	3	28	30	107
2002	10	56	11	55	6	31	5	33	47	154
2003	34	90	27	82	11	42	9	42	95	249
2004	16	106	27	109	17	59	18	60	69	318
2005	24	130	36	145	15	74	21	81	82	400
2006	32	162	33	178	14	88	30	111	62	462
2007	43	205	65	243	18	106	30	141	104	566
2008	35	240	62	305	10	116	14	155	115	681
2009	26	266	25	330	5	121	15	170	53	734
2010	28	294	28	358	6	127	30	200	79	813
2011	78	372	56	414	16	143	24	224	113	926

Tabla 2. Número de lotes y especies procesados y conservados a lo largo del tiempo en el BGSENB-CIEF en la colección activa

	Lotes		Especies	
	Anual	Acumulado	Anual	Acumulado
1990	3	3	3	3
1991	3	6	3	6
1992	2	8	2	8
1993	4	12	4	12
1994	10	22	8	20
1995	8	30	8	28
1996	13	43	9	37
1997	53	96	41	78
1998	27	123	24	102
1999	19	142	21	123
2000	48	190	39	162
2001	60	250	40	202
2002	79	329	58	260
2003	176	505	125	385
2004	147	652	109	494
2005	178	830	95	589
2006	171	1001	108	697
2007	260	1261	179	876
2008	236	1497	153	1029
2009	124	1621	83	1112
2010	171	1792	98	1210
2011	287	2079	81	1291

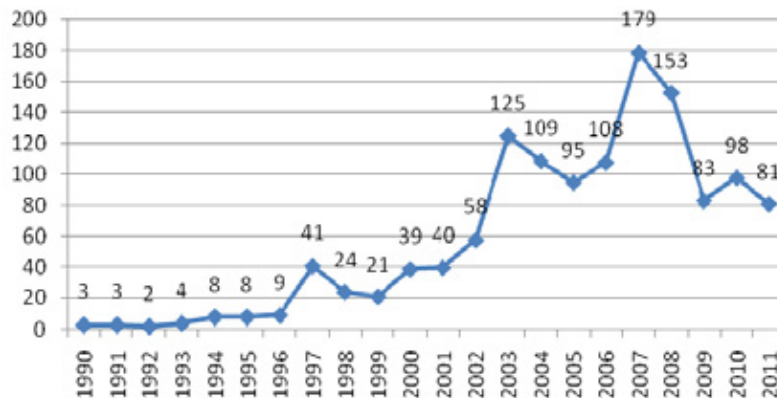


Fig. Número de especies conservadas en el BGSENB-CIEF a lo largo del tiempo

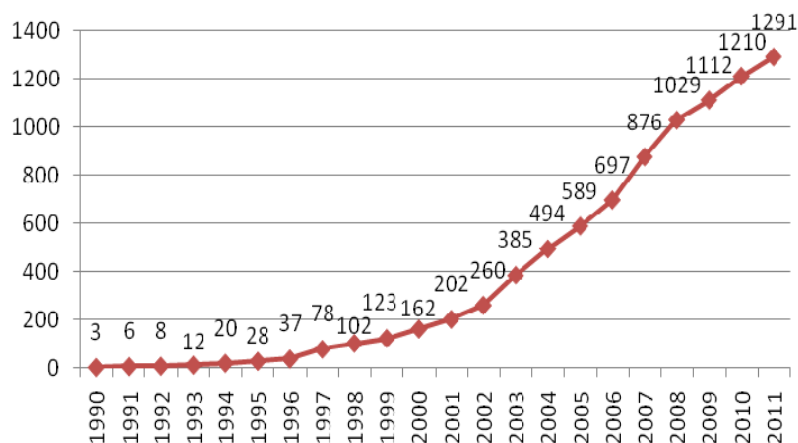


Fig. Número acumulado de especies conservadas en el BGSENB-CIEF a lo largo del tiempo

Categoría	Nº especies		Nº lotes	
	activa	base	activa	base
En Peligro de Extinción (EPE)	31	19	372	38
Vulnerables (VU)	48	26	414	95
Protegidas no Catalogadas (PNC)	28	10	143	15
Vigiladas (VI)	42	17	224	58
No Protegidas	414	22	926	28
Total	563	94	2079	234

Ensayos y duplicados de lotes dentro del BGFSV

Por otro lado, para evaluar la eficacia del método de conservación utilizado en el BGFSV, se ha diseñado un método de trabajo para comparar la capacidad germinativa de

las semillas conservadas a lo largo del tiempo entre el BGSENB-CIEF y el BGJBUV. Este método contempla la cesión de semillas por parte de la colección BGSENB-CIEF a la colección BGJBUV para que se realicen por parte de ambos centros ensayos bajo condiciones controladas (Tabla 5.). Este proyecto comenzó en 2009 y las primeras accesiones de semillas para realizar estas pruebas se prepararon en el 2010, tras 5 años de conservación en los distintos centros se evaluará la efectividad del método empleado en la conservación del germoplasma, en concreto, para la especies preparadas en el año 2009 los primeros datos se obtendrán en 2015. Cada año se añade al proyecto nuevas especies del Decreto 70/2009, para ir completando la lista de evaluación del máximo número de especies (véase el informe específico titulado “Protocolo para el intercambio de accesiones y evaluación de los métodos de conservación de germoplasma empleados en el Jardín Botánico de Valencia y en el CIEF”).

También, el intercambio de lotes asegura la conservación del propio banco de germoplasma en el caso de que existieran problemas de conservación en el CIEF, o en el Jardín Botánico. Asimismo, cara a la preservación *in situ* de las especies, es interesante que el material esté duplicado y conservado en varios centros, ya que facilita a los equipos de investigación la ejecución de proyectos concretos.

Tabla 5. Listado de especies para evaluar el método de conservación utilizado en el BGSENB-CIEF y en el BGJBUV.

Id		CVEFA	Municipio	Paraje Natural	EQUIPO
A21B	<i>Achillea santolinoides</i>	EP	Villena	El Polvar. El Salero	CIEF
A23B	<i>Boerhavia repens</i>	EP	Teulada	Planta madre.Cief	CIEF
A183A	<i>Limonium lobatum</i>	EP	Orihuela-Santa Pola	Rocalla Politécnica-Carabassí	CIEF/JBUV
V6AI	<i>Limonium dufourii</i>	EP	El Saler	La Devesa B	JBUV
A171B	<i>Parentucellia viscosa</i>	EP	Xàbia	Els Planets	JBUV
C23F	<i>Silene cambessedesii</i>	EP	Almenara	Playa de Almenara	CIEF/JBUV
A31L	<i>Anarrhinum fruticosum</i>	EP	Crevillent	Penya Cendra	CIEF/JBUV
V104D	<i>Garidella nigellastrum</i>	EP	Jalance	Capichuelo	CIEF
A33A	<i>Limonium bellidifolium</i>	EP	Santa Pola	Salinas	CIEF
C24B	<i>Limonium perplexum</i>	EP	Penyíscola	Torre Badún. Planta madre	JBUV
C54E	<i>Parentucellia viscosa</i>	EP	Pi verd	Vilafamés	CIEF/JBUV
V35E	<i>Anthyllis lagascana</i>	PNC	Paterna	P.N. del Turia, El Plantío	JBUV
V29T	<i>Echium saetabense</i>	PNC	T. de Cofrentes	Casa Máximo	JBUV
V154E	<i>Narcissus radinganorum</i>	PNC	Ayora	La Hunde	CIEF/JBUV
V2J	<i>Cistus creticus</i>	VI	Jalance	Rambla de la Carrasca	JBUV
V5G	<i>Halimium halimifolium</i>	VI	El Saler	La Devesa	JBUV
C31B	<i>Lavatera mauritanica</i>	VI	Islas Columbretes	Illa Grossa	CIEF
A128C	<i>Senecio auricula</i>	VI	Torre Vieja	La Mata	CIEF/JBUV
A150H	<i>Thymus serpylloides subsp gadorensis</i>	VI	Confrides	Sra Aitana	CIEF
A14E	<i>Gypsophila tomentosa</i>	VI	Villena	Salero Viejo	CIEF/JBUV
V30J	<i>Antirrhinum valentinum</i>	VU	Quatretonda	Ombria del Buixcarró	CIEF

A159C	<i>Genista umbellata</i>	VU	H. de las Nieves	La Canalosa	CIEF
V79C	<i>Gypsophila bermejoi</i>	VU	Ademuz	Planta madre CIEF	CIEF/JBUV
V39AC	<i>Lupinus mariae-josephae</i>	VU	Llombai	Lloma del Tramussar	CIEF
V192A	<i>Astragalus oxyglottis</i>	VU	Requena	Sra Monterilla	CIEF
A8H	<i>Diploaxis ibicensis</i>	VU	Xàbia	Cap Negre	JBUV
A199A	<i>Ferula loscosii</i>	VU	Villena	Los Cabecicos	CIEF
A197A	<i>Festuca triflora</i>	VU	Petrer	Maigó	CIEF
A9O	<i>Helianthemum caput-felis</i>	VU	Calpe	Cala Portixol	JBUV
C27Q	<i>Petrocoptis pardoii</i>	VU	Zorita	Coves Llongues.84B96	JBUV
V28AV	<i>Silene diclinis</i>	VU	Quatretonda	Pla de Mora- Bancal Timbo-Tambo	JBUV
A4Q	<i>Teucrium lepicephalum</i>	VU	Finestrat	Mas de la Sima	CIEF/JBUV
V151F	<i>Thymus lacaitae</i>	VU	Requena	Los Ruices	JBUV
A176C	<i>Clematis cirrhosa</i>	VU	Santa Pola	Barranc dels Margallons	CIEF/JBUV
A50G	<i>Commicarpus africanus</i>	VU	Orihuela	Rincón de la Bonanza.	CIEF
A154G	<i>Ferulago ternatifolia</i>	VU	Vall de Gallinera	L'Almisserà	CIEF
A204C	<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	VU	Crevillent	P.N. El Hondo. El rincón	JBUV
A24F	<i>Helianthemum guerrae</i>	VU	Biar	El Pinar de Camús	JBUV
C25Ñ	<i>Limonium densissimum</i>	VU	Benicassim	Camí de la Ratlla	JBUV
V32AJ	<i>Limonium mansanetianum</i>	VU	Xàtiva	Casa Tena	CIEF
V32AI	<i>Limonium mansanetianum</i>	VU	Xàtiva	El Pol	CIEF
A200B	<i>Salsola soda</i>	VU	Eix/Elche	El Hondo	CIEF

Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad
Marzo, 2012