



Protocolo de germinación de *Silene sedoides* Poir., y cultivo de planta adulta (CARYOPHYLLACEAE).

Las plantas de pequeño tamaño y distribución muy localizada pasan muchas veces desapercibidas. Sin embargo, el manejo y gestión de sus poblaciones naturales son de gran interés en cuanto a su importancia en los programas de conservación de la biodiversidad, tanto *in situ* como *ex situ*. Las posibilidades que pueden ofrecer en un futuro, todavía desconocidas, nos llevan a promover su estudio en profundidad.

Autores: Edurne I. Villaluenga & Elena Estrelles

Jardí Botànic de la Universitat de València, Quart 80,
46008 Valencia, España



Detalle del aspecto de las piezas florales, pedicelo, cáliz y corola (Izquierda: fase de floración; derecha: fase de fructificación). **Obsérvese el carácter acrescente del pedicelo floral, cuyo tamaño es bastante mayor en la fase de fructificación.**

Silene sedoides Poir.

Esta planta habita en el litoral de la cuenca mediterránea. La distribución en España se concentra en roquedos calizos y arenales cerca del mar, en el este de la península y las Islas Baleares.

En la Comunidad Valenciana la encontramos en la costa de Jávea, siendo una planta muy rara con una única población constituida por pocos individuos. Su situación legal la sitúa en el anexo II del [Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas](#), en la categoría de especies protegidas no catalogadas.

El hábitat natural de esta especie en la Comunidad Valenciana se encuentra incluido en la Directiva de Hábitats europea para su conservación (92/43/CEE), bajo el código 1240, que incluye los [acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con especies de *Limonium* endémicos](#).

En nuestro territorio se encuentra bajo el amparo de diferentes figuras de protección como la microrreserva de flora y el LIC.



Individuo de *Silene sedoides* en su hábitat natural en Jávea. a. Final de la fase de floración (2 de junio); b. En fructificación (30 de junio).

Silene sedoides es una pequeña planta anual, de pequeño tamaño (de 4 a 10 cm), con tallos erectos y ramificados desde la base, con hojas gruesas y carnosas. La planta está cubierta de pelos glandulosos que la hacen algo pegajosa, especialmente en su fase adulta. Tiene unas flores de cáliz en forma de tubo, alargado y estrecho de color algo rojizo, y con cinco pétalos libres, emarginados, de color blanco a rosado. Puede presentar cierta variabilidad según las poblaciones.

Para ampliar la información respecto a *S. sedoides* se puede consultar [Flora Iberica](#), donde se describe al detalle la morfología y distribución de la planta, Flora Valentina (Mateo *et al.*, 2013), y en el [Banco de Datos de Biodiversidad](#) de la Generalitat Valenciana.

La planta florece a principios de la primavera, desde marzo a mayo, y el periodo de fructificación se da a finales de esta misma época. Las semillas se pueden recolectar a finales de mayo o principios de junio. La fenología de las plantas anuales puede variar mucho dependiendo de la variación climática interanual.



Hábitat natural de *Silene sedoides*. Localidad correspondiente a la Microrreserva de Flora de "Cova del Llop Mari" en Xàbia.



Aspecto morfológico de las semillas de esta especie.

La presente ficha contribuye con datos relevantes sobre la germinación de las semillas de esta especie y el cultivo de las plantas. La muestra con la que se realizó el ensayo fue recogida en Jávea, la única localidad valenciana conocida en estos momentos. Actualmente en el Banco de Germoplasma de Flora Silvestre Valenciana, perteneciente al Jardí Botànic de la Universitat de València, se disponen preservadas semillas de dicha localidad, en condiciones de conservación a largo plazo, humedad relativa del 7% y -20 °C.

Las semillas de la muestra de trabajo (JBVAL-BG-69B2021) se caracterizaron morfológicamente. Su tamaño es muy pequeño (entorno a los 0,5 mm de longitud), son reniformes y de color negro.

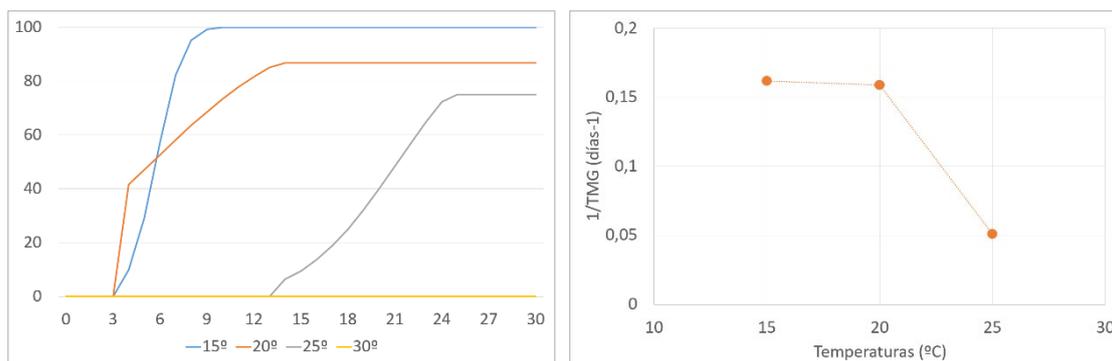
Para iniciar el estudio de la respuesta germinativa de las semillas, primero se comprobó si las semillas presentaban dormición y su viabilidad. Para ello, se efectuó una prueba a 20 °C e iluminación con un fotoperiodo de 12/12 h, utilizando tubos fluorescentes de luz de día ($100 \mu \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), sobre un medio en base de agar al 0,6 %. Los resultados obtenidos de esta primera prueba fueron positivos, ya que todas las semillas germinaron tras cinco días, confirmando la ausencia de dormición y una alta viabilidad.

Ya con esta información, se realizó una segunda prueba durante un periodo de 30 días en 4 temperaturas distintas: 15 °C, 20 °C, 25 °C y 30 °C, en las mismas condiciones de sustrato e iluminación. Para cada temperatura se compusieron 3 placas con distintos números de semillas, sumando en total 64 semillas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Muestra	Condiciones	Porcentaje	t_i (días)	TMG (días)	t_{max} (días)
69B2021	15°C	100,0%	4	6,2	9
69B2021	20°C	86,7%	4	6,3	13
69B2021	25°C	75,6%	18	19,8	24
69B2021	30°C	0,0%	-	-	-

Tabla de resultados de las pruebas de germinación. t_i = tiempo de inicio de la germinación; t_{max} = tiempo en el que se alcanza el máximo de germinación. TMG = tiempo medio de germinación.

Los resultados obtenidos muestran que las semillas de *S. sedoides* alcanzan altos porcentajes de germinación a temperaturas entorno a los 15-25°C. La velocidad de germinación nos indica que los 15-20°C son las temperaturas preferidas para la germinación de la planta, y los 15°C la óptima ya que tenemos una germinación del 100% en un máximo de 9 días. Como se observa en la gráfica, la germinación de esta especie, en condiciones óptimas, es muy rápida, iniciándose el 4º día.



Representación gráfica de la evolución del porcentaje de germinación de las semillas de *S. sedoides* durante la duración de las pruebas (izquierda) y representación gráfica de la inversa de la velocidad de germinación (derecha), expresada como tiempo medio de germinación (TMG). Las pruebas se realizaron sobre sustrato de agar (0,6 %) a distintas temperaturas.



Aspecto de la plántula en su primera fase de desarrollo tras la germinación de la semilla.

Una vez realizada la germinación de la planta, se procedió al repicado de las plántulas en alveolos con un sustrato a base de turbas, y sucesivamente se trasladaron a contenedores de mayor tamaño, en función del desarrollo de la planta.

El cultivo de las plántulas, y especialmente de la planta adulta, necesita un sustrato que drene suficiente para que nunca tenga excesiva humedad. En nuestras pruebas se ha utilizado una mezcla comercial de turba, fibra de coco, gravilla fina (1-2 mm) en proporción 5:2:1, respectivamente. En la última fase, ya con planta adulta, a esta mezcla básica se le ha añadido un poco de perlita.

Silene sedoides, como muchas plantas anuales, tiene crecimiento rápido, ya que tiene que completar su ciclo vital en unos meses. Las primeras siembras se realizaron a principios de octubre, con muy buen resultado. Los repicados de las plántulas obtenidas se realizaron en dos periodos diferentes. Las plántulas resultado de las germinaciones realizadas en las temperaturas óptimas se repicaron durante la primera semana de noviembre. Las plántulas resultado del experimento de germinación a 25 °C, llevaron un retraso de unos 25 días, y se repicaron más tarde, concretamente a principios de diciembre.

Se observaron marcadas diferencias en el desarrollo de las plantas dependiendo de la fecha de repicado, debido a que las bajas temperaturas del invierno, así como, la disminución de las horas de luz, ralentizan mucho el crecimiento de las plantas. Durante los meses de diciembre, enero y febrero el crecimiento fue muy lento, por lo que las plantas que se repicaron más tarde crecieron poco, en comparación a las plantas repicadas a tierra a principios de noviembre.

A finales de febrero, ya con unas 10,5 h de luz diaria, y una temperatura máxima durante el día que puede superar los 15 °C, las plantas continúan su crecimiento activo, de manera que a principios de marzo ya comienzan a desarrollar escapos florales. En nuestro caso, la primera flor se observó el 25 de febrero. La floración se completó durante los meses de marzo a mayo, y se pudieron recolectar semillas desde mediados de abril hasta mediados de junio. Estas fechas de floración y fructificación pueden variar dependiendo de las condiciones específicas de luz, temperatura y disponibilidad de agua a la que estén expuestas las plantas.

En general, es una especie que crece bien, rápido y tolera bastante el estrés hídrico.



Desarrollo de las plántulas de *Silene sedoides* a diferentes tiempos de cultivo a. 1 mes después de la germinación. b. 1,5 meses. c. 2,5 meses después de la germinación de las semillas.

Un detalle de crecimiento que resulta relevante es que, al iniciarse la floración, el desarrollo vegetativo se frena, de manera que las plantas repicadas en noviembre y que tuvieron mayor desarrollo todavía en otoño, produjeron muchos más escapos florales, y con ello más flores, más frutos y muchas más semillas. Esto es interesante cuando el objetivo del cultivo es, como en nuestro caso, poder recolectar semillas para su conservación *ex situ*, en el Banco de Germoplasma.

- Obtención de semillas:

Siempre se debe comprobar la normativa de protección legal vigente que nos pueda afectar, especialmente si son especies muy raras. En este caso, se trata de un taxón incluido en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas, y no se pueden recolectar sin permiso. Se recomienda consultar el [DECRETO 70/2009](#), donde se detallan las acciones y circunstancias que requieren dichos permisos.

- Germinación:

Se recomienda realizar la siembra a mediados de octubre a temperaturas entre 15 y 20 °C.

- Cultivo:

Si la germinación no se ha hecho directamente en tierra, las plántulas se deben repicar a una mezcla adecuada en una semana aproximadamente.

El sustrato utilizado debe drenar el exceso de agua de riego con facilidad para evitar el exceso de humedad.

Los trasplantes se realizarán a macetas de tamaño mayor siempre que observemos que el desarrollo radicular alcanza la parte inferior del contenedor, de manera que las raíces asoman por los agujeros de drenaje inferiores de las macetas. Hemos observado que las plantas crecen mejor en contenedores que sean más altos que anchos.

Acrescente – Órgano floral que sigue creciendo después de la fecundación de la flor.

Banco de germoplasma – Colección de material vegetal vivo, semillas y esporas fundamentalmente, que se mantiene con la finalidad de preservar su viabilidad a largo plazo.

Dormición – Estado en el cual una semilla viable y madura no germina, aunque los factores externos sean favorables para hacerlo.

Emerginado – Con el extremo o ápice escotado, es decir, que presenta una muesca o hendidura.

Fenología – Ciencia que estudia la relación entre los ciclos de los seres vivos y los factores climáticos.

Hábitat- Lugar en el que vive un ser vivo, en nuestro caso las plantas, considerando todo el conjunto de factores ecológicos que le afectan.

LIC- Lugar de Importancia Comunitaria, definido como “aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas (...) que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitats de las especies de interés comunitario (...) en su área de distribución natural”.

Microrreserva de flora – Zona de menos de 20 hectáreas de extensión, que es declarada mediante Orden de la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana, a fin de favorecer la conservación de las especies botánicas raras, endémicas o amenazadas.

Pelos glandulosos- Tricomas, apéndices que pueden ser unicelulares o pluricelulares muy complejos, generalmente tienen un pie y una cabeza secretora.

Reniforme – De forma parecida a un riñón.

Repicado – Paso intermedio entre la germinación y el trasplante en el lugar definitivo de una planta, separando las plántulas en macetas individuales.

Roquedo calizo- Roquedal, lugar en el que abundan las rocas que se disuelve fácilmente con agua.

Viabilidad – Medida del porcentaje de semillas vivas con capacidad para germinar y producir plantas en condiciones adecuadas.



Aspecto de planta en cultivo. a. Emisión de los primeros escapos florales al inicio de la fase de floración (fecha de observación: 10 de marzo); b. Final de la fase de fructificación, con las cápsulas ya abiertas, dispersando las semillas, el momento ideal para la recolección de semillas (fecha de observación: 15 de junio).

Agradecimientos

Este trabajo se ha cofinanciado por la Generalitat Valenciana (Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio) y la Universitat de València. Además, ha contado con el soporte del acuerdo de prácticas nº 146477, suscrito en el marco del convenio entre la Universitat de València, la fundación Universidad Empresa, ADEIT y el Jardí Botànic de 24 de septiembre de 2021.

Referencias bibliográficas

- Mateo, G., Crespo, M.B., Laguna, E. 2013. Flora Valenciana. Flora Vasculare de la Comunitat Valenciana, Vol II. Fundación de la Comunitat Valenciana para el Medio Ambiente. Valencia. p. 197.
- Serra L. & Soler J.X. (2007). [Adiciones a la flora alicantina, V](#). Flora Montiberica 35: 50-53.
- Soler J.X. & Serra L. 2011. Patrimoni Vegetal a Xàbia. Fundació CIRNE. Xàbia.
- Talavera S. 1990. *Silene* L. In: Castroviejo S., Laínz M., López-González G., Montserrat P., Muñoz-Garmendia F., Paiva J. & Villar L. (Eds.) Flora Ibérica vol. 2. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, pp. 313 - 406.

A efectos bibliográficos, se sugiere citar este documento como:

- Villaluenga, E.I. & Estrelles E. &. 2023. Protocolo de germinación de *Silene sedoides* Poir., y cultivo de planta adulta (Caryophyllaceae). Botanic asPPECTS 9.2: 7 - 11.

