

Plantas autóctonas

Reproducción y uso en jardinería y paisajismo

*Las especies autóctonas **Narcissus serotinus**, **Gladiolus illyricus**, **Cistus albidus** y **Leuzea conifera** tienen valor como ornamentales y en recuperación de paisajes. Es necesario investigar sus características reproductivas, para alcanzar una mejor comercialización."*

González, A y otros

Centro de Investigación y Desarrollo
Agroalimentario. Murcia

Introducción

La última década ha sido esencial para la comercialización de plantas en maceta en España, creándose una estructura de gestión especializada en la venta con el objetivo de satisfacer una demanda que crece de manera continua. Es por tanto evidente que la utilización de especies con fines ornamentales ha evolucionado enormemente hasta llegar al cultivo de especies autóctonas por motivos diversos (fines medicinales, jardinería en general y recuperación de espacios verdes naturales, principalmente).

Los impactos ambientales causados por las grandes obras, vías de comunicación y polígonos industriales sobre determinados ecosistemas han originado una reacción de ciertos grupos sociales que proponen la restauración y cuidado de esos ecosistemas, aspecto que genera una singular demanda de especies autóctonas que restituyan la cubierta vegetal perdida, esencial en zonas semiáridas donde puede suponer un incremento importante de los procesos de desertificación.

No obstante, no son tan conocidos los procesos reproductivos, o al menos no en el marco de la industrialización ornamental de estas plantas silvestres, ni tan siquiera su cultivo. Esta necesidad ha llevado a plantear la realización del presente estudio, con el que se ha

pretendido ampliar los conocimientos sobre las posibilidades que presentan algunas especies de nuestra flora autóctona. Este trabajo se enmarca dentro un proyecto INIA "Selección y multiplicación de plantas autóctonas no alimentarias de carácter ornamental: introducción y aplicación a espacios urbanos y periurbanos" en el que se abordan aspectos fundamentales de la producción viverística, así como valoraciones ornamentales de las especies propuestas como relevantes de la zona.

Dentro del contexto de la producción viverística, bajo una perspectiva de obtención de plantas comerciales en base a técnicas multiplicativas de tipo sexual, es decir, a partir de semilla que permita la conservación de los recursos naturales existentes, se han realizado, en diferentes etapas, estudios acerca de la aptitud de diversas especies a este tipo de reproducción, así como de su estado tras la cosecha del material de partida y algunas valoraciones prelimi-

Los impactos medioambientales causados por grandes obras de infraestructura generan una demanda social por especies vegetales autóctonas que restituyan la cubierta vegetal perdida



nares de tipo ornamental respecto a sus posibles utilidades en los diferentes órdenes que comprende el sector ornamental de planta en maceta.

Además, en las especies autóctonas chocamos con problemas importantes que hacen más difícil aún su estudio como son periodos de germinación largos, diversos tipos de dormancia, germinaciones no uniformes y en bajos porcentajes, etc.

Materiales y métodos

a) Descripción de las especies

Narcissus serotinus

Planta bulbosa de hojas cilíndricas y escapo floral de hasta 25 cm de longitud; con flores solitarias, rara vez en grupos de 2 ó 3, anaranjadas y olorosas.



Planta de *Leuzea*

En el litoral es frecuente verla en las lindes de las carreteras que conducen a los diversos puntos turísticos de la costa o tapizando las laderas de formaciones boscosas también del litoral como el Monte de la Ceniza en Portman. Florece de abril a mayo.

Cistus albidus

Arbusto de aspecto blanquecino erguido y ramificado, de 0'4 a 1'5 metros de altura, se caracteriza por sus hojas sésiles, revolutas y densamente tomentosas, por sus flores terminales de gran belleza, grandes y rosa purpúreas con corazón amarillo lleno de estambres desiguales y pétalos arrugados y caedizos. El fruto se presenta en una cápsula marrón oscura que acoge numerosas semillas. Su área natural comprende el mediterráneo occidental, con el Norte de África incluido. Dentro de la Península abunda más en el sur y el este. En la Región de Murcia es característica del encinar mediterráneo en recesión, de los bosques de pino carrasco y lentisco, siendo frecuente en las laderas de los montes litorales. Florece de marzo a junio.

Leuzea conifera

Planta herbácea perenne, de aspecto compacto con hojas de borde aserrado y densamente tomentosas. Flores en capítulos grandes solitarios y muy llamativos. La *Leuzea conifera* se encuentra ampliamente distribuida y adaptada en la Región de Murcia, siendo característica de pastizales secos y matorrales. Está adaptada prácticamente en todos los pisos bioclimáticos regionales. Florece de marzo a junio.

b) Recolección de las semillas

La recolección de material vegetal original se llevó a cabo en el mes de mayo en el paraje natural de la Sierra

Es habitual encontrarla en sitios secos y pedregosos. Florece de abril a mayo.

Gladiolus illyricus

Geófito de bulbos fibrosos; de 20 a 60 cm de altura con hojas alargadas en forma de sable; flores en espigas

laxas unilaterales, de espléndida belleza, rojizas, rosadas o granates, de 3 a 4 cm, con morfología típica de las Iridáceas. Crece en los herbazales soleados y zonas rocosas tanto del litoral como del interior de la provincia.

Cuadro 1: Potencial reproductivo y características de las semillas

Especie	Nº semillas/fruto (min. - máx.)	Peso 1000 semillas (g) ± ES*	Relieve semilla	Color semilla (madurez)	Textura semilla	Forma semilla	Tamaño semillas (mm)
<i>Cistus albidus</i>	42 - 67	0,02 ± 0,15	Lisa	Pardo-rojiza	Áspera	Poliédrica	2 - 4
<i>Gladiolus illyricus</i>	12 - 24	0,49 ± 0,12	Lisa	Pardo-rojiza	Suave	Esférica	2 - 3
<i>Leuzea conifera</i>	3	3,90 ± 0,32	Rugosa	Verde-marrón	Pilosa	Cónica-aplanada	4 - 2
<i>Narcissus serotinus</i>	52 - 61	4,60 ± 0,27	Rugosa	Negra brillante	Suave	Redonda aplanada	6 - 8

* ES, significa error estándar de las muestra estudiadas

de la Muela. En el caso de *Leuzea conifera* se recolectó, adicionalmente, de una población del Campo de Cartagena en el mes de junio.

Tras las recolecciones efectuadas de material germinativo de cada una de las especies, se procedió al acondicionamiento y limpieza del mismo y a su conservación hasta el momento de iniciar los ensayos o siembras. Esta conservación se realizó en una habitación a 12 °C y 60% de humedad relativa.

c) Ensayos de viabilidad

Se realizó con la prueba de viabilidad del tetrazolio descrita por el INSPV (1990), considerando para ello tres repeticiones de 30 semillas cada una.

Previamente se acondicionaron las semillas mediante cortes y eliminación de las estructuras innecesarias, así como la ubicación de las mismas en placas petri con papel de filtro humedecido con agua desionizada y durante 12 horas. Este humedecimiento se realizó en condiciones controladas en una cámara de germinación a 25 °C.

En algunas de las especies estudiadas -salvo *N. serotinus*- se han puesto de manifiesto fenómenos de dormición de la semilla, que pueden no obstante ser interrumpidos mediante los tratamientos experimentados

La evaluación de la viabilidad de las semillas se realizó en base al criterio del INSPV (1990):

Tejidos sanos. -Los tejidos sanos se tiñen de forma gradual y uniforme desde la superficie externa y hacia el interior.

Tejidos débiles y viables. -Estos tejidos muestran el color más o menos nítido pero uniforme.

Tejidos débiles y no viables.- El

color aparece moteado, variando además la intensidad del mismo. Las superficies de corte realizadas alrededor del embrión aparecen blanquecinas.

Tejidos no teñidos o muertos. -Estos presentan un aspecto flácido, borroso y tienen un color grisáceo, blanquecino sin brillo.

En el presente estudio sólo consideramos tres estados de las semillas, no discriminando entre los tejidos débiles viables y no viables apuntados anteriormente. En definitiva consideramos tejidos sanos y viables, tejidos débiles parcialmente viables y tejidos no viables.

d) Tratamientos previos a la germinación

Narcissus serotinus y *Gladiolus illyricus*

Se consideraron un tratamiento de escaldado en agua a 85 °C durante 5 minutos, un tratamiento de escarificación fría en húmedo durante 4 semanas y un tratamiento testigo consistente en la siembra directa, riego de inundación

Genap® en España

La primera firma holandesa en depósitos modulares y revestimientos para embalses, anuncia la fabricación de sus productos en España



Genap Sintetiques Ibérica, S.L., ya ofrece a los instaladores su acreditada gama de productos. Los usuarios encontrarán en nuestros distribuidores **la calidad, experiencia y precio** acreditativos de nuestra marca.

C/ Iluro, 21
08302 MATARÓ (Barcelona)
Apdo. 120 - 08300 MATARÓ (Barcelona)



Tel. 93 758 68 55
Fax: 93 758 68 54
E-mail: genap-iberica@webhouse.es

y puesta de las muestras en las condiciones de la cámara de cultivo.

Cistus albidus y *Leuzea conifera*

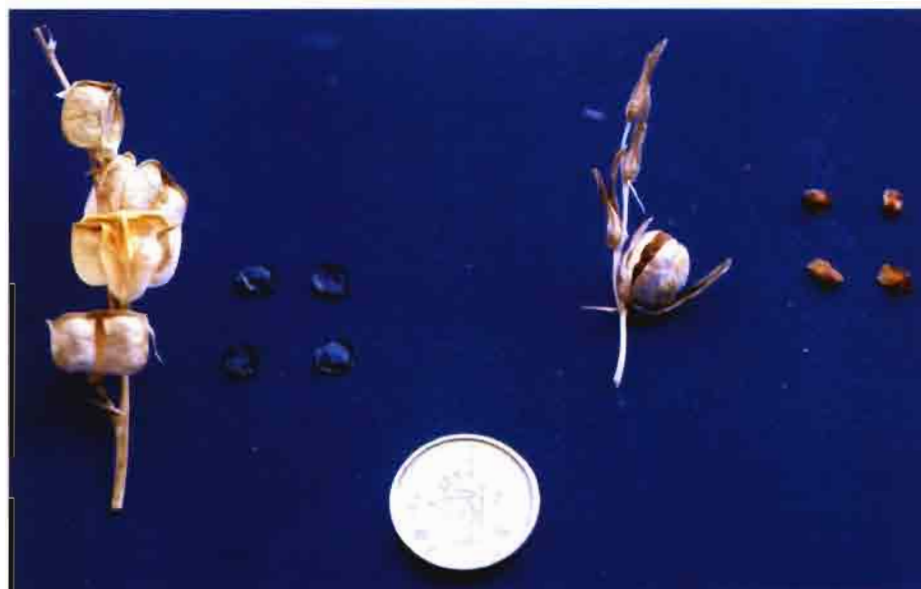
Los tratamientos consistieron en un testigo sembrado y puesto directamente bajo condiciones de cámara de cultivo y dos tratamientos de frío previos a la puesta de las semillas bajo las condiciones del testigo. Estos tratamientos consistieron en:

1) 2 semanas de frío en cámara frigorífica a 5 °C.

2) 4 semanas de frío en cámara frigorífica a 5 °C.

e) Ensayos de germinación en condiciones controladas

Las semillas se sembraron en bandejas de plástico negro termoformado de dimensiones 4x4 cm y 12 cm de profundidad, suficiente para las características de las semillas y su profundidad de plantación, la cual se fijó para las todas especies ensayadas en 2 cm. El sustrato empleado fue una mezcla de turba negra y perlita en la proporción 1:1, cubriendo por encima tras la siem-



bra con una capa de vermiculita que permitiera la conservación de la humedad en el sustrato evitando oscilaciones fuertes en su contenido y la desecación del mismo. Una vez sembradas las se-

Fruto y semillas de *Narcissus serotinus* (izq) y de *Gladiolus illyricus* (dcha).

"Un profesional para los profesionales"

- Líneas de siembra
- Repicadoras automáticas
- Lavadoras de bandejas de viveros hortícolas LB-TEC
- Barras de riego
- Equipos de tratamiento ULV eléctricos, NEI-TEC y a gasolina
- Mezcladoras de sustratos MIX-TEC
- llenadoras de macetas

TETRAPLANT, S.L.
Ronda Sur, 11 - 46250 L'ALCUDIA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 34 962 99 82 91 • Fax: 34 962 99 73 74

Seed-Cas

◆ Contamos con las mejores casas de semillas del mundo, por eso garantizamos buena germinación y mejor resultado final.

◆ No dude en consultar todo tipo de variedades y consejos de cultivo. Le informaremos sin ningún compromiso.

**Apartado 324
12 080 Castellón
Tel. 636 988 557
Fax. 964 242 284
e-mail: vlpesi@telefonos.es**

COMPRA SEGURA

Tabla 2:
Resultados de la prueba d tetrazolio

Especie	Población	TT ^a (%)	PT ^b (%)	ST ^c (%)
<i>Cistus albidus</i>	-	77,8	11,1	4,1
<i>Gladiolus illyricus</i>	-	95,0	0,0	5,0
<i>Leuzea conifera</i>	La Muela	48,7	8,1	43,2
<i>Leuzea conifera</i>	C. Cartagena	50,0	10,0	40,0
<i>Narcissus serotinus</i>	-	100,0	0,0	0,0

a, Totalmente Teñidas (TT); b, Parcialmente Teñida; c, Sin Teñir (ST).

millas, recibieron un riego de inundación, y fueron llevadas a las condiciones de una cámara de cultivo de 24 °C y 70% de humedad relativa. En general, para cada tratamiento considerado se sembraron 4 muestras de 100 semillas cada una. Estas muestras se consideraron como repeticiones.

La duración del ensayo fue de 8 semanas para todas las especies. Con periodicidad semanal se realizaron controles del número de semillas germinadas para así determinar los si-

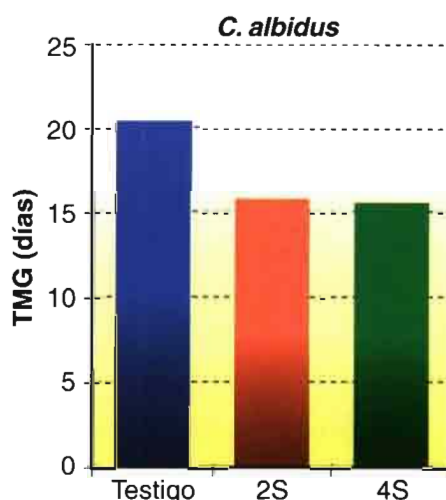
guientes parámetros:

- Porcentaje de germinación sobre el total de semillas sembradas
- Tiempo medio de germinación (TMG). Este parámetro medido consiste en la siguiente expresión:

$$TMG = \sum (N \cdot T) / G$$

donde N es el número de semillas germinadas en intervalos consecutivos de tiempo, T son los tiempos transcurridos entre el inicio de la prueba y el final de un intervalo específico de medición y G es el número de semillas to-

Figura 1:
Tiempo medio de germinación de las semillas de *Cistus albidus* sin tratamiento (Testigo) y con dos pretratamientos de frío 2 semanas (2S) y 4 semanas (4S).



CONTROL DE CLIMA PERSONALIZADO PARA SU INVERNADERO

AUTOMATIZACIÓN DE:

- Ventilaciones
- Pantallas
- Calefacción
- Temperatura
- Humedad
- Dirección del viento
- Fuerza del viento
- Luz/Radiación
- Lluvia
- Control de CO₂
- Nebulizaciones



PB-Systems, S.L.

Polígono Industrial La Redonda

Calle XIII, oficina 115

04700 Sta. M^a del Aguila - EL EJIDO (Almería)

Tel.: 950 583 007 - Fax: 950 583 136

Móviles: 667 71 75 94

e-mail: info@pb-systems.com



PB Systems, S.L.

sistemas de control de clima
unidades de regulación
automatización técnica

Figura 2:
Porcentaje medio de germinación de las semillas de *Cistus albidus* sin tratamiento (Testigo) y con dos pretratamientos de frío 2 semanas (2S) y 4 semanas (4S).

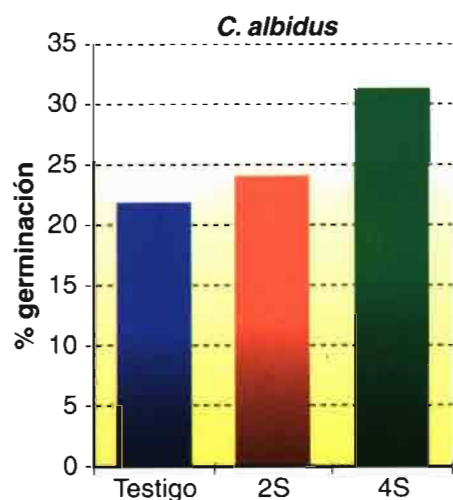


Foto superior: *Cistus albidus* procedente de semilla.
En la foto de la derecha organos y plantas de *Narcissus serotinum*

INVERNADEROS
TRIGO S.L.

Fabricación y montaje de todo tipo de invernaderos

- Túneles
- Multitúneles
- Invernaderos de cristal
- Mini invernaderos de jardín
- Centros de Jardinería o Gardens
- de cultivo
- Expositores para plantas

**Todo tipo de accesorios
para invernadero**

Ctra. N-651 - Km. 16,170 - ANDRADE - CAMPOLONGO
Apdo. 132 - 15601 PONTEDEUME (A Coruña - España)
Tels.: 981 43 44 00 - 981 43 44 08 - Fax: 981 43 44 27

NOVEDAD

**QUELATOS LIQUIDOS
DE ALTA
CONCENTRACION**



**TODA UNA GAMA
DE SOLUCIONES**



KELIK POTASIO
50% p/v (E.D.T.A. 4,5% p/v)

Formulación para aplicar vía foliar o vía suelo como fuente de potasio o como complemento del abonado normal. Mejora la asimilación de calcio, magnesio y otros elementos, con lo que indirectamente corrigen diversas fisiopatías

KELIK MOLIBDENO
10% p/v

Formulación para aplicar vía foliar o vía suelo. Utilizar en alteraciones debidas a deficiencias o desequilibrios producidos por la falta de molibdeno.



Atlántica Agrícola, s.a.

C/. Corredera, 33 - entlo.
Tels. 96 580 04 12

96 580 03 58

Fax: 96 580 03 23

03400 VILLENA (Alicante- ESPAÑA)

Figura 3:

Tiempo medio de germinación de las semillas de *Leuzea conifera* sin tratamiento (Testigo) y con dos pretratamientos de frío 2 semanas (2S) y 4 semanas (4S).

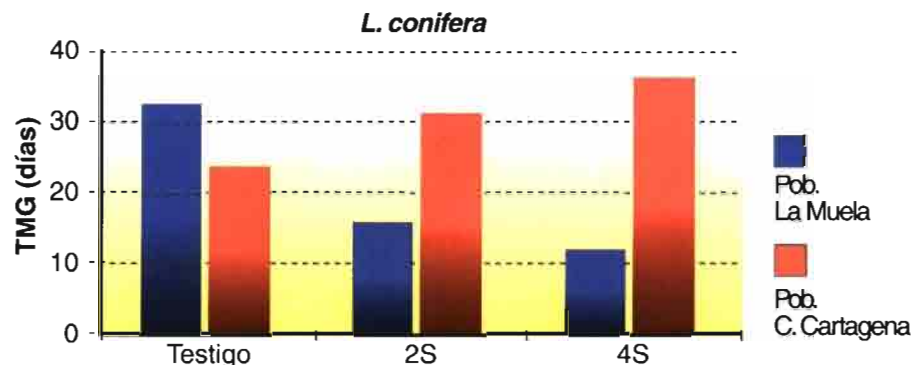
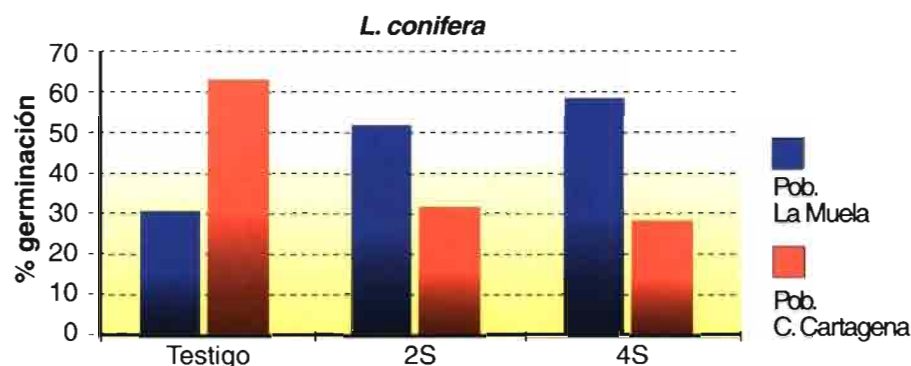


Figura 4:

Porcentaje medio de germinación de las semillas de *Leuzea conifera* sin tratamiento (Testigo) y con dos pretratamientos de frío 2 semanas (2S) y 4 semanas (4S).



tales germinadas al final del ensayo.

Resultados

La viabilidad de las diferentes especies, indicada por la prueba de tetrazolio (tinción de las semillas), fue elevada en términos generales, aunque *Leuzea conifera* presentó un porcentaje considerablemente menor (50% de semillas totalmente teñidas, TT) frente al 100% de *Narcissus serotinus*, el 77.8% de *Cistus albidus* o el 95% de *Gladolus illyricus* (Cuadro 2).

Los resultados de germinación de *Cistus albidus* fueron bajos en el tratamiento testigo (23% de germinación), mejorándose ligeramente cuando se realizó escarificación en frío de las semillas, especialmente en el caso de 4 semanas de frío (32%). A la par que se

obtuvieron bajos porcentajes de germinación las semillas que germinaban lo hacía muy espaciadamente en el tiempo (Figuras 1 y 2).

En la población recolectada de la Sierra de la Muela de *Leuzea conifera* el porcentaje de germinación fue relativamente bajo (30%) cuando se sembró sin tratamiento alguno, mejorando en un 22 y un 28% cuando se aplicaron los tratamientos de escarificación en frío durante 2 y 4 semanas, respectivamente. Adicionalmente el tiempo medio de germinación se redujo de manera importante en las muestras sometidas a escarificación en frío hasta llegar a 14 días en el caso de 4 semanas de frío (Figuras 3 y 4).

En la población Campo de Cartagena de *Leuzea conifera* el porcentaje de germinación cuando no se aplicó

Figura 5:

Tiempo medio de germinación de las semillas de *Narcissus serotinus* sin tratamiento (Testigo) y con dos pre-tratamientos uno de escaldado en agua a 85° C (ESC) y otro de frío 4 semanas (4S).

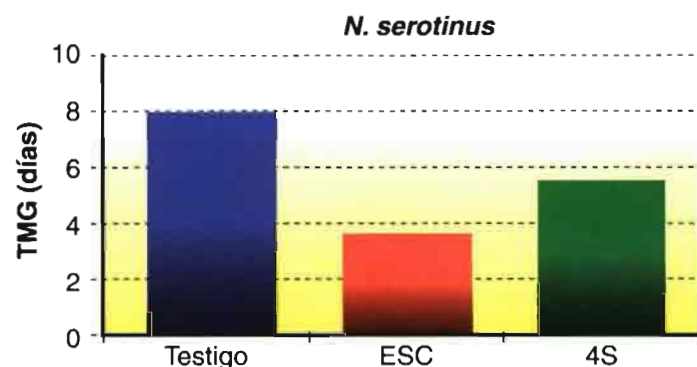
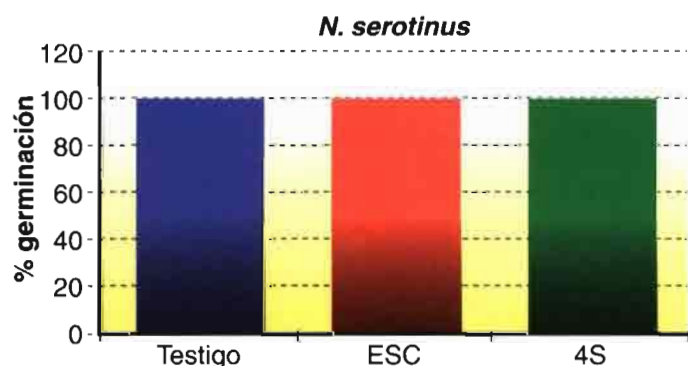


Figura 6:

Porcentaje medio de germinación de las semillas de *Narcissus serotinus* sin tratamiento (Testigo) y con dos pre-tratamientos uno de escaldado en agua a 85° C (ESC) y otro de frío 4 semanas (4S).



ningún tratamiento fue muy superior al testigo de la población de La Muela (63%), resultando ligeramente inferiores los resultados cuando se aplicaron previamente a la germinación tratamientos de 2 y 4 semanas de frío. A la par que se denota una mayor germinación se observa que es más rápida (del orden de 11 días de diferencia de una población a otra en el tratamiento testigo) (Figuras 3 y 4).

Narcissus serotinus ha sido con diferencia la especie con la que mejores resultados se han obtenido sin necesidad de tratamiento al-

guno, siendo la germinación de las semillas muy rápida en comparación con las restantes especies (Figuras 5 y 6).

Finalmente *Gladiolus illyricus* ha presentado un porcentaje de germinación espectacular cuando se ha visto sometida a un tratamiento de escaldado en agua caliente, que contrasta con los resultados obtenidos tanto cuando no se realizó ningún tratamiento previo como cuando se aplicó frío durante 4 semanas. El tiempo medio de germinación resultó muy similar para los tratamientos considerados, y en general se ha observado que se trata

Soluciones de instalaciones para todo tipo

Gestión de integrado de riego, fertilización, control climático y comunicaciones.

Una completa gama de programadores, estaciones con todo tipo de sondas, materiales de riego... permiten el adecuado nivel de tecnificación a las necesidades particulares de cada explotación hortofrutícola.

HERMISAN
S.A.
REGA

e-mail: hermisana@arrak/s.es

CENTRAL HERMISAN ALICANTE
Urb. La Font, 1
03550 SAN JUAN DE ALICANTE (Alicante)
Tel.: +34-965 656 610
Fax: +34-965 941 060

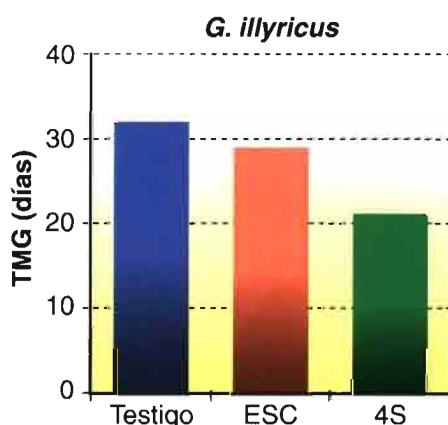
HERMISAN GANDIA
C/ Daimuz, 22 - 46700 GANDIA (Valencia)
Tel.: +34-962 873 139
Fax: +34-962 966 196

HERMISAN AGUILAS
Ctra. de Lorca, s/n - 30880 AGUILAS (Murcia)
Tel.: +34-968 410 444
Fax: +34-968 493 077

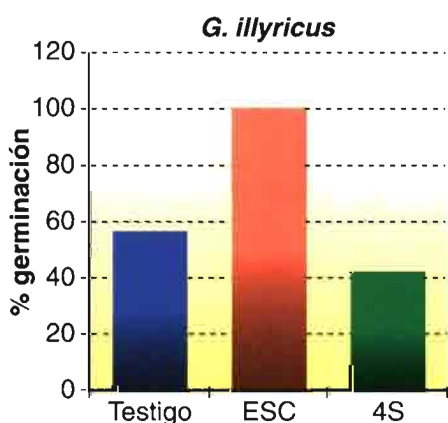
HERMISAN ROQUETAS
Ctra. Roquetas-La Mojonera, 409. Km. 2
04740 ROQUETAS DE MAR (Almería)
Tel.: +34-950 325 506
Fax: +34-950 325 505

Figura 7:

Tiempo medio de germinación de las semillas de *Gladiolus illyricus* sin tratamiento (Testigo) y con dos pretratamientos uno de escaldado en agua a 85° C (ESC) y otro de frío 4 semanas (4S).

**Figura 8:**

Porcentaje medio de germinación de las semillas de *Gladiolus illyricus* sin tratamiento (Testigo) y con dos pretratamientos uno de escaldado en agua a 85° C (ESC) y otro de frío 4 semanas (4S).



de una especie cuya cadencia de germinación es bastante lenta (Figuras 7 y 8).

Discusión

Al comparar la viabilidad de las semillas, a través del test de tetrazolio, con los resultados de germinación, se



Semillas aladas y limpias de *Gladiolus*.

pone de manifiesto la presencia de fenómenos de dormición en las semillas de todas las especies estudiadas, excepto en *Narcissus serotinus*. Para esta especie la germinación del lote testigo fue del 100%, e incluso su velocidad de germinación fue mayor que en los lotes tratados. Tanto el escaldado en agua caliente como las bajas temperaturas, aunque no afectan al porcentaje final de germinación, la retrasaron con respecto al testigo.

Para *Gladiolus illyricus* el tratamiento de escaldado es completamente exitoso, alcanzando las semillas tratadas casi un 100% de germinación frente al 36% del lote testigo o al 45% de las sometidas a bajas temperaturas. Aunque desde el punto de vista práctico este tratamiento es de difícil aplicación, sería interesante conocer si el calor seco también es capaz de romper el letargo de las semillas.

Las otras especies estudiadas no fueron sometidas al tratamiento de agua caliente sino a tratamientos de frío en húmedo. Aunque es conocido que el calor estimula la germinación de *Cistus albidus* (Trabaud & Oustric, 1989; Valbuena et al., 1992), no se tenía información de la respuesta de esta especie a la escarificación fría. Aún cuando con el tratamiento de 4 semanas de frío se ha conseguido incrementar su germinación en un 9% con respecto al testigo, no se puede considerar un tratamiento recomendable desde el punto de vista de la práctica viverística.

Por último, los resultados obtenidos con la especie *Leuzea conifera* son llamativos por las diferencias de comportamiento derivadas de la procedencia de las semillas. Las semillas procedentes de La Muela (Murcia) se vieron estimuladas por la escarificación fría, no siendo así en la población del Campo de Cartagena. Estos hechos podrían ser explicados por las diferencias climáticas de las zonas de procedencia, siendo interesante el estudio de posibles ecotipos de esta planta.

Por otro lado hay que poner de manifiesto que el porcentaje de viabilidad obtenido para esta especie con el test de tetrazolio fue inferior al de germinación por lo que entendemos que la colocación de las semillas sometidas a dicho test no es de fácil interpretación.

Bibliografía

- INSPV. 1990. Manual de pruebas de tetrazolio. INSPV 48pp
- Trabaud, L. & Oustric, J. 1989. Heat requirements for seed germination of three *Cistus* species in the garrigue of southern France. *Flora*, 183: 321-325.
- Valbuena, L.; Tárrega, L. & Luís, E. 1992. Influence of heat on seed germination of *Cistus laurifolius* and *C. ladanifer*. *Int. J. Wildland Fire*, 2: 15-20.