¿CUAL ES LA MEJOR RECETA DE SUBSTRATO PARA VUESTROS CICLÁMENES?

El sustrato es el elemento clave de interacción entre **la gestión del clima** de una parte con la gestión del **riego y el abonado** por la otra.

Durante el largo ciclo de cultivo del ciclamen,cuando el riego de perder las raíces es siempre presente, **el objetivo es mantener las raíces sanas y activas.** La calidad del sustrato debe ser al servicio del productor para minimizar el riesgo.

En el saber hacer de muchos horticultores, el control del riego permite también controlar el crecimiento: un sustrato de buena calidad permitirá una gestión más precisa del riego y así optimizar la calidad del cultivo. Existe un gran debate si el sustrato debe estar adaptado al riego o bien el riego al sustrato.
¡Un equilibrio entre los dos parece lo más razonable!

La oferta y el saber hacer de profesionales del sustrato permiten **personalizar las recetas** para el cultivo del ciclamen con excelentes resultados.

1 - Los materiales básicos en la composición de sustratos

Tradicionalmente, los sustratos para macetas están compuestos en su mayoría de **turba de calibres y grados de descomposición diversos** (turba rubia y negra).
La turba es reconocida por su buena retención del agua y su estructura. Otros materiales existen pudiendo formar parte de nuestras recetas tales como: fibra de madera, fibras de coco, corteza, arcillas…

Diferentes calibres y texturas de materiales

Diferentes estados de descomposición de turba (rubia a negra)

© Morel Diffusion - 04/22

A - Lista de características de materiales adicionales a la turba

Propiedades / Materiales	Aireación	Retención de agua	Capacidad de intercambio catiónico	Drenaje	Rehumectación	Efecto tampón sobre pH y CE
Arcilla granulada		Buena	Buena		Buena	Buena
Arcilla en polvo		Muy buena	Muy buena		Muy buena	Muy buena
Perlita	Muy buena			Muy buena		
Fibra de coco	Muy buena			Muy buena	Buena	
Fibra de madera	Muy buena			Muy buena	Buena	
Corteza de pino	Buena			Muy buena		

Características de los diversos materiales para la composición de sustratos además de la turba.

B - Fibras de madera y arcillas: los componentes adicionales los más ampliamente utilizados

Por razones de protección ambientales (evitar agotar las turberas), numerosos proveedores de sustratos deben incorporar por reglamentación un **porcentaje mínimo de elementos alternativos a la turba**. Entre ellos, dos ampliamente utilizados et a menudo asociados: la fibra de madera y la arcilla.

La fibra de madera: Es un elemento que permite reemplazar un parte de la turba. Esta aporta a la vez una buena aireación y un buen drenaje del sustrato.
Atención, según su origen y su manipulación, la fibra de madera puede consumir mucho nitrógeno cuando esta se descompone. Este entra en competición con la planta en cuestión de consumo de nitrógeno. Esta puede también engendrar alteraciones del pH durante el cultivo.

Para evitar estos fenómenos :
Vigilar el sustrato desde su recepción con el fin de verificar los niveles de nitrógeno y así poder corregir en el curso del cultivo. ¿Como? Realizando análisis de pH, de conductividad y de nitrógeno.

Las arcillas : Otro de los elementos adicionales más comunes son las arcillas presentadas tradicionalmente bajo forma granulada y más recientemente en polvo con composiciones innovadoras e interesantes.

La arcilla añadida al sustrato comporta numerosas ventajas :

- **Mejor retención del agua y rehumectación al riego**
  Sin perder la capacidad de drenaje sin riesgo de sedimentación en cualquier fase del cultivo.
- **Garantía de débil contenido de carbonatos y de sal**
  Sin alteración de pH ni riesgo de modificación de la conductividad al inicio del cultivo
- **Excelente efecto tampón de pH**
  Impide la caída del pH durante todo el cultivo
- **Evita el lavado de fertilizante**

= Flexibilidad en el dosaje de fertilizante

Ensayo de sustratos con arcilla y sin arcilla realizados en Morel durante 2020 :

Se constata una densidad de raíces más alta con la arcilla

Sustrato con arcilla

Sustrato sin arcilla

© Morel Diffusion - 04/22

C - ¡Un nuevo mundo sin turba!

Excepto en Europa y América del Norte donde hay turberas, otras regiones del mundo deben importar turba a costes muy elevados. Para evitar esto, se pueden utilizar otros materiales mezclados que tienen retención más débil de agua que la turba. Estos materiales mezclados son: la corteza, el compost de bosque, cascaras o incluso arcillas cocidas (Akadama en Japón) con el fin de obtener mejor consistencia y aumentar la porosidad.

Tres ejemplos de sustratos alternativos a la turba :

Corteza fina con arena

Compost de hojas

Arcilla cocida (Akadama)

2 - ¿Cuáles son los factores a tener en cuenta para la elección de una receta de sustrato?

A - Clima y gestión climática del invernadero

ZONAS MEDITERRÁNEAS (Sur de Europa, California)	***ZONAS ATLANTICAS O CONTINENTALES***
• Temperaturas medias más elevadas: tasa de transpiración de la planta más elevada en el curso del cultivo y durante la floración • Frecuencias de riego elevadas al final del cultivo. Entre riegos, el riesgo de deshidratación es superior. ***RECOMENDACIONES :*** = garantizar una retención de agua más elevada utilizando una turba rubia de fracción más pequeña o bien turba parda o negra, siempre con proporciones bajas y también añadiendo arcilla.	• Temperaturas medias más bajas: débil transpiración de las plantas ***RECOMENDACIONES :*** = utilizar una turba de fracciones más gruesas acompañadas de fibras y sin turbas pardas o negras lo que permitiría frecuencias de riego más altas* sin asfixiar las raíces y sin tener necesidad de tamponar físicamente el substrato. *Importante por la actividad de crecimiento de la planta: aporte de fertilizante y oxigeno además del agua.

© Morel Diffusion - 04/22

Para los más atrevidos que van gestionar el clima de sus invernaderos con niveles de temperatura y luz más elevados, es necesario un seguimiento del riego más preciso utilizando un sustrato de mayor retención. Sin embargo, es necesario vigilar según la fase del cultivo. Especialmente al principio del cultivo evitando "ahogar" la planta joven regando excesivamente.

Consultar la ficha técnica y el webinar "enraizado".
https://www.cyclamen.com/pdf/technews/201606/rooting-es.pdf
https://youtu.be/E8qPhl1H67A

B - Gestión del riego: diferentes sistemas

RIEGO POR GOTEO	***LA SUB IRRIGACIÓN***	***LOS RIEGOS MANUALES***
Actualmente este sistema es muy preciso. Permite **caudales más bajos con riegos más frecuentes.** En los países más cálidos, sin embargo, es preferible utilizar sustratos con elementos teniendo capacidad de rehumectar como las arcillas en polvo o turba parda o negra para proteger las raíces.	Con la sub irrigación, las mezclas de sustrato deben tener una **capilaridad suficiente** para garantizar una humectación de al menos ¾ del volumen del sustrato. En este caso, el **uso de turba o de fibras** de coco o turba permiten alcanzar este objetivo.	Con baja frecuencia y poca tecnología, constituyen otro desafío para componer una receta para mejores resultados. Un caudal elevado en cada riego necesita un **buen drenaje**, aunque el riesgo repetido de deshidratación entre riegos es también importante. Por este motivo es necesario **privilegiar un sustrato no demasiado grueso** mejorado con elementos como la arcilla o turba pardas para favorecer la retención y mejorar la calidad.

C - Tipo y tamaño de maceta

El **tamaño de maceta** debe estar en equilibrio con la **fracción de la turba elegida** :

MACETA PEQUEÑA (Ø 6 a 12 cm)	***MACETA GRANDE(Ø 14 cm y más)***
En los cultivos de maceta pequeña, si las fracciones son grandes, el cultivo puede acusar varias situaciones de estrés hídrico que generaran una pérdida de tamaño y calidad.	En macetas grandes, los cultivos de larga duración tendrán necesidad de **una estructura más gruesa y más estable** manteniendo su porosidad hasta el final del cultivo. Esto permitirá evitar asfixia y una frecuencia de riego más elevada.

© Morel Diffusion - 04/22

MACETA DE BARRO

El cultivo en maceta de arcilla es muy presente y apreciada por el valor añadido del producto especialmente en Francia e Italia.

En este tipo de cultivo, **el consumo de agua puede doblarse** en relación a una maceta de plástico por la transpiración de la maceta. La frecuencia de riegos puede ser incluso de dos veces al día para macetas grandes y poco sombreadas.
¡En este caso **las recetas** deben tener un **buen drenaje** y a su vez una **buena retención**, un desafío para el proveedor de sustrato!

Una dificultad suplementaria es conocer el tipo de maceta, que es muy variable en función del tipo de arcilla, de la cocción o de la presencia de tratamientos anti transpirantes.

Dos ejemplos de cultivos en macetas de barro con estrés hídrico llevado al extremo en la foto de la derecha.

Buen sistema radicular

Sistema radicular estresado repetidamente

D - Fertilizante de fondo

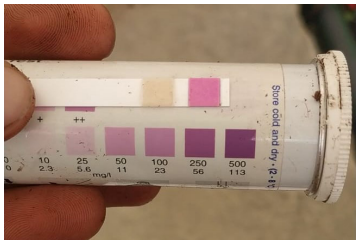
La mayor parte de los proveedores de sustratos proponen aportes de fondo para empezar el cultivo. Es necesario preguntarse si esta carga de fertilizante es suficiente o insuficiente según los parámetros climáticos del cultivo.

Nuestras recomendaciones en función del clima :

Climas cálidos y mediterráneos	***Climas atlánticos y mediterráneos***
Carga de fertilizante más débil (0,5 à 0,75 kg / m3) Con el fin de tener un control más preciso del crecimiento.	**Carga de fertilizante más elevada** (1 a 1,5 Kg/m3) para asegurar un mejor crecimiento del cultivo con riegos menos frecuentes

A la recepción de los sustratos es aconsejado comprobar la conductividad, el pH i los nitratos si se tienen las herramientas disponibles.

Informaciones más detalladas sobre la fase de enraizado pueden encontrarlas en las Technews i el webinar "Enraizado": :
https://www.cyclamen.com/pdf/technews/201606/rooting-es.pdf
https://youtu.be/E8qPhl1H67A



Bandas coloreadas para detectar los valores $N\text{-}NO_3$ (foto abajo: alrededor de 50 mg/l N)

© Morel Diffusion - 04/22

3 - Observación de las raíces: una herramienta para evaluar si la gestión del riego y el substrato utilizado son apropiados

Observando las raíces, podemos obtener una parte de la información para evaluar el estado de nuestro cultivo, aunque no sea una garantía total de la calidad final.

En los puntos de venta, las plantas con raíces sanas y con un sustrato de buena retención, tienen más garantías de duración que las plantas con raíces dañadas.

Podéis evaluar:

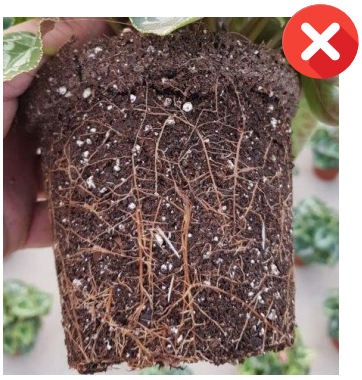
- La cantidad de raíces gruesas en relación a las pequeñas, así como si densidad y ramificación:
  Muchas raíces gruesas = estrés hídrico prolongado., mejor tener mayormente raíces pequeñas.
- El volumen de raíces en relación a la edad y al tamaño de la planta :
  Más la planta es adulta y voluminosa, más desarrollado es el sistema radicular.
- El color de las raíces:
  Blancas = buena salud permitiendo evaluar el nivel de estrés hídrico reciente o pasado.
- La distribución de las raíces según el sistema de riego

Raíces con buena salud

Pequeñas, blancas y numerosas raíces

Raíces dañadas

Raíces gruesas debido a un estrés hídrico repetido



Raíces marrones quemadas por un estrés hídrico repentino

Repartición de raíces en función del sistema de riego

Sistema de sub irrigación (raíces localizadas en el fondo de la maceta)

Sistema de goteo (raíces localizadas en la zona del gotero)

© Morel Diffusion - 04/22