

Información de cultivo:	COCO Marigold™	Anual
Nombre común:	Marigold, Clavelón de la India, Cempasúchil, Flor de muerto	
Nombre botánico:	<i>Tagetes erecta</i>	
Semillas/gramo:	250-320/gr.	
Temperatura óptima de germinación:	22-24°C	
Temperatura óptima de producción:	20-32°C	
pH óptimo:	5.8 – 6.2 (plántula), 6.5 – 7.5 (finalizar en tierra)	
CE – Plántula:	0,26 – 0,75 mmhos/cm (1:2) / 0,76 – 2,0 (CEe)	
CE – Finalizar:	0,76 – 1,25 mmhos/cm (1:2) / 2,1 – 3,5 (CEe)	

Elaboración de la plántula - 3 semanas (200 alveolos)

Etapas 1 (días 1-5) Seleccione un sustrato estéril y bien drenado. El *Tagetes erecta* (“africano”) es sensible a la toxicidad del hierro a un pH inferior a 5,8, y cuyos síntomas incluyen la presencia de hojas amarillas inferiores con quemadura de bordes. Cubra ligeramente las semillas con vermiculita de criba media y aplique 1.000 lux de luz para mejorar la germinación. La temperatura óptima del sustrato debe estar en el rango de los 22-24°C.

Etapas 2 (días 6-10) Los *Tagetes* germinan rápidamente. Después de que las radículas empiecen a emerger, mueva las bandejas a un invernadero con buena ventilación y con mayor luminosidad (hasta, 27.000 lux). Reduzca la humedad del aire y mantenga la temperatura en 21°C durante el día y por la noche en 18°C.

NOTA: El *Tagetes erecta* es una planta de día corto obligatorio para lograr inducción floral. Por lo anterior, proveer días largos (> 14 horas) en la etapa de plántula, ayudará a evitar la iniciación floral prematura.

Etapas 3 (días 11-17) Fertilice a 75 ppm N una vez por semana para fortalecer las plántulas y promover el crecimiento sano. Se recomienda regar justo antes del punto de marchitamiento para evitar un crecimiento excesivo de la plántula: los ciclos de “humedad y sequía” son favorables. Los riegos deben ser abundantes y a fondo para evitar altos niveles de CE. El riego en las horas de la mañana permite que el follaje se seque completamente y previene problemas enfermedades.

Etapas 4 (días 18-21) Las plántulas de COCO Marigold™ se desarrollan rápidamente y están listas trasplantar cuando alcanzan los 10 cm. de altura y cuatro hojas verdaderas. En esta etapa se puede bajar la temperatura del aire a 17°C para guardarlas por unos días antes del despacho. Sin embargo, se deben evitar temperaturas por debajo de los 16°C, porque estas invitan problemas y enfermedades. No demore el trasplante porque las raíces entorchadas disminuyen la calidad del cultivo y su cosecha.

Trasplante a camas de producción:

Distancia de siembra:

Producción bajo invernadero: Spray (12x12 cm.) Desbotonado (10x10 cm.)

Producción al campo abierto*: Spray (12 x12 cm) Pinchado (20x20 cm.)

*mejor cultivado en hileras individuales con 30-40 cm. entre filas

Trasplante: Siembre las plántulas ligeramente profundas, para aprovechar que los tallos echarán raíces arriba de la línea de suelo-tallo. Haga un riego inmediato, ya que cualquier estrés disminuye el crecimiento y promueve la floración prematura. ¡Trasplante a tiempo! (Las plántulas sobrecrecidas y estresadas dan como resultado menor producción de flores).

Preparación de la cama: Un suelo relativamente pesado, de textura franco-arcillosa por lo general produce mayor cantidad de flores más grandes. En suelos más ligeros y arenosos, la fertilidad y la humedad son más difíciles de manejar. Trabaje el suelo a una profundidad de 30-50 cm. antes de trasplantar. El pH óptimo es de 6,5 a 7,5.

Tutoraje: Proporcione mínimo dos mallas de soporte para mantener las plantas rectas.

Temperatura: La temperatura óptima del día está entre 26-32°C con noches de 20°C. Temperaturas más altas (18-32°C) aceleran el crecimiento de las plántulas y acortan el ciclo a producción final. **Las temperaturas nocturnas frescas combinadas con temperaturas cálidas del día promueven plantas fuertes y flores más grandes.**

Fertilizante: Los niveles nutricionales en el suelo deben ser moderados en las etapas iniciales. A continuación, se enumera una recomendación general de los elementos clave en el suelo seco al tiempo de trasplantar.

Nitrógeno Nítrico	40-80 ppm
Fósforo	25-60 ppm
Potasio	250-400 ppm
Calcio	2,500-3,500 ppm
Magnesio	300-350 ppm

Después de trasplantar fertilice durante las primeras 6 semanas, con una fórmula bien balanceada basada en nitrato de calcio y luego modifique posteriormente a una formulación alta en potasio. Baja fertilización da como resultado plantas y flores más pequeñas, mientras que un exceso de fertilización (sobre todo si es alto en nitrógeno) da como resultado crecimiento excesivo y menos flores. Los análisis foliares y de suelo son la mejor manera de determinar si las plantas están recibiendo una óptima nutrición. El *Tagetes erecta* es muy sensible a una deficiencia de calcio y boro. El calcio promueve las células fuertes y reduce la rotura del cáliz. El boro promueve el tejido fuerte en xilema y floema. Para asegurar un suministro adecuado, el calcio y el boro se pueden aplicar como un spray foliar a la planta, iniciando 10 días después del trasplante y continuando cada 10 días hasta la floración.

Fertilizante Pre-siembra: Incorporar un fertilizante granulado, como 16-20-10, a 340-375 kg./hectárea, es una práctica común en California para mejorar el crecimiento, el vigor, tamaño de la flor y el rendimiento de este cultivar.

Desarrollo de la inducción floral, temperatura y fotoperiodo: La tasa de desarrollo de las flores está relacionada con la longitud del día y la temperatura. La duración del día de 12 horas* o más, se recomienda para un crecimiento óptimo.

- Los **días cortos** (< 12 horas), acelerarán el desarrollo de los brotes florales. Bajo estas condiciones, se obtendrá una floración más rápida, pero en plantas más cortas y los rendimientos podrían disminuirse.
- Bajo **días largos** (>12 horas) se ralentizará el desarrollo de los brotes florales. Bajo estas condiciones las plantas florecerán más tarde, en plantas de mayor longitud.

*Cuando el fotoperiodo es menos que 12 horas, encienda la cosecha comenzando al trasplante durante 30 – 40 días o hasta aparezcan los botones de flores. Se recomienda la interrupción nocturna durante cuatro horas (22:00 – 02:00) o la extensión de duración del día para proporcionar 15 horas de luz por día. La iluminación cíclica durante 6 horas (21:00 – 03:00) con 15 minutos encendidos y 15 minutos de apagado también es efectiva

Producción bajo Invernadero:

Tipo de Producción	Semanas de Siembra	Comentario
Spray (regular)	13-14 semanas	Distancia de siembra 12 x 12 cm.
Desbotonado	11-12 semanas	Distancia de siembra 10 x 10 cm. Desde el día 14 , después del trasplante, inicie a eliminar las estípulas laterales y siga observando cada semana hasta la floración.

Producción al Aire Libre

Tipo de Producción	Semanas de Siembra	Comentario
Spray (regular)	13-14 semanas	Distancia de siembra 12 x 12 cm.
Pinzado / “pinchado”	15-16 semanas	Distancia de siembra 20 x 20 cm. Día 14-21 , después del trasplante, pinzar (pinch) la punta para dejar 4-5 brotes laterales.

Cosecha: Para los mercados locales, corte los tallos cuando las flores estén casi completamente abiertas y unos 2,5 cm. de color verde se muestre en el centro. Si su despacho requiere el almacenamiento y el envío posterior (ejemplo, exportación), coseche cuando el 50% de los pétalos hayan abierto.

Poscosecha: Para lograr una vida de florero más prolongada, se aconseja cosechar en las horas de la tarde. Siempre recorte los tallos cuando estos estén fuera del agua para cualquier periodo de tiempo. Para la mejor vida de florero, haga un pretratamiento con un hidratante comercial durante 4 horas, seguido luego por dos días de tratamiento con un preservante floral comercial. Las pastillas del cloro de liberación lenta son particularmente eficaces. El almacenamiento en seco de los Tagetes también es posible.

Insectos: Barrenador o trozador, gusano de brote, masticador de hoja, araña roja, trips.

Enfermedades: Alternaria, pseudomonas, botrytis, mancha de hoja, phytophthora, pythium.

Punto de observación cultural: Una ruptura o agrietamiento del cáliz de la flor a veces ocurre cuando los pétalos de la flor se desarrollan más rápido que el cáliz. A continuación se muestra una lista de razones que deben evitarse.

- Deficiencia de calcio y exceso de nitrógeno
- Aplicar exceso de agua al suelo después de la iniciación de los brotes de la flor.

Nota: Mayor riesgo bajo días largos, temperaturas cálidas y alta humedad o con cultivo de desbotonar que produce un flor más grande.

Por lo tanto, aplicar suficiente calcio y evitar el exceso de nitrógeno y el exceso de agua después de la iniciación de la flor es clave para reducir el problema de la rotura del cáliz.

Rango recomendado de análisis de tejido foliar para Tagetes erecta.	
Elemento	Marigold Africano
Nitrógeno (%)	2.20 – 5.50
Fosforo (%)	0.23 – 0.67
Potasio (%)	1.50 – 2.19
Calcio (%)	0.88 – 2.74
Magnesio (%)	0.35 – 1.56
Azufre (%)	0.18 – 0.88
Hierro (ppm)*	45 – 454
Manganeso (ppm)	4 – 385
Cinc (ppm)	22 – 235
Cobre (ppm)	5 – 143
Boro (ppm)	15 – 49
Molibdeno (ppm)	0.1 – 0.60

Fuente: Bryson and Mills (2014)

*Los niveles de hierro superiores a 1.000 ppm se consideran tóxicos (Albano et al., 1996)

"Toda la información dada aquí sirve solamente como guía general y debe ajustarse a las necesidades individuales. La información de cultivo está basada en las condiciones norteamericanas y Sakata no será responsable de cualquier daño de cultivos relacionados con la información proporcionada en este documento. Aplicación de reguladores de crecimiento recomendadas y los productos químicos están sujetos a regulaciones locales y estatales. Siga siempre las instrucciones de la etiqueta del fabricante. Mejor probar en algunas plantas antes de tratar toda la cosecha".