

**FUNDACIÓN  
PRODUCE**

**Sinaloa A.C.**

ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO



**VALIDACIÓN DE FLORES PARA CLIMA TEMPLADO Y  
TROPICAL PARA EL SUR DE SINALOA**

**Responsable**

Elías González Maldonado

**Institución**

Centro de Validación y Transferencia  
de Tecnología de Sinaloa

ISBN 978-607-8347-44-5

# **Validación de flores para clima templado y tropical para el sur de Sinaloa**

**Responsable**

Elías González Maldonado

**Institución**

Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa

## ÍNDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>8</b>
<b>Paquete tecnológico.....</b>	<b>8</b>
<b>Resultados obtenidos .....</b>	<b>19</b>
<b>Productos obtenidos.....</b>	<b>22</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>22</b>

Primera edición: Fundación Produce Sinaloa, A.C., 2014

D. R. © 2014 Elías González Maldonado

D. R. © 2014 Fundación Produce Sinaloa, A.C.

Gral. Juan Carrasco, núm. 787 norte, Culiacán, Sinaloa, C. P. 80000

[www.fps.org.mx](http://www.fps.org.mx)

[direcciongeneral@fps.org.mx](mailto:direcciongeneral@fps.org.mx)

Tel. (667) 7120216 y 7120246

Colección: Resultados de proyectos

**ISBN 978-607-8347-44-5**

Prohibida la reproducción parcial o total de la presente publicación por cualquier medio, sin la previa autorización por escrito de los propietarios de los derechos reservados.

Editado y hecho en México

### INTRODUCCIÓN

En México se tienen más de 23 000 hectáreas con plantas de ornato y flores, en las que se producen unas 500 especies, dentro de las que destacan: *Belem impatiens*, nochebuena, cuna de Moisés, helechos (en sus diferentes variantes), petunias, clavellinas. En tanto para flor de corte se tienen a la rosa, gerbera, gladiolo, calas, en climas templados, y otras ornamentales para climas tropicales, como heliconios, maracas y antorchas.

Con el antecedente de la primera validación de nochebuena, calas, alcatraces (ciclo 2011-2012) y anteriormente cuna de Moisés, donde las condiciones de ambiente de invernadero en la localidad de evaluación (La Petaca, Concordia) favorecieron una producción de calidad, se estableció un segundo ciclo de evaluación (2012-2013) a fin de precisar ajustes en su manejo, incluir nuevas variedades, sistemas de cultivo así como condiciones físico-ambientales diferentes. La información de dos ciclos de cultivo permitirá valorar de mejor manera la respuesta de las especies en cuestión a las condiciones de ambiente y manejo gestionadas en la unidad de evaluación.

A partir del segundo ciclo de evaluación de variedades de nochebuena que ya ha concluido, se tienen los elementos suficientes para ofrecer una propuesta completa de paquete tecnológico para la producción de esta flor en la sierra de Concordia, con calidad suficiente para competir con aquella proveniente de otros estados productores. Calas, alcatraces y cuna de Moisés aún se encuentran en proceso de validación.

Se han establecido en campo durante el ciclo 2012-2013 una primer etapa de las distintas especies tropicales para flor de corte (anturio, heliconias, maracas y antorchas), actualmente se encuentran

en pleno desarrollo vegetativo y próximas a floración, para el caso de cuna de Moisés y anturio.

Las condiciones ambientales de la costa sur de Sinaloa (propias de un clima cálido subhúmedo) se ajustan en lo general a los requerimientos para el buen desarrollo de las ornamentales tropicales en evaluación, aun cuando en ciertos períodos factores como la baja humedad relativa requieran de prácticas de manejo muy específicas. La respuesta de las especies en evaluación se podrá documentar a lo largo del ciclo de cultivo; sin embargo, hasta el momento el desarrollo vegetativo se ha mostrado satisfactorio en las distintas variedades de ornamentales tropicales.

#### OBJETIVOS

1. Realizar las prácticas de manejo agronómico para el cultivo de especies ornamentales (alcatraz de color, anturio y nochebuena).
2. Determinar la adaptabilidad de variedades de especies ornamentales (alcatraz de color, anturio y nochebuena) a las condiciones del sur de Sinaloa.
3. Obtener la rentabilidad de las especies ornamentales (alcatraz de color, anturio y nochebuena) cultivadas.
4. Establecer especies ornamentales tropicales (heliconias, maracas y antorchas).
5. Determinar la adaptabilidad de especies ornamentales.
6. Obtener la rentabilidad de las especies ornamentales.
7. Establecer un paquete tecnológico para la producción de alcatraz de color, anturio y nochebuena en el sur de Sinaloa.

#### PAQUETE TECNOLÓGICO

**Validación de flores para clima templado con potencial para el sur de Sinaloa (calas y alcatrazes)**

**Sociedad de Producción Rural Las Petaqueñas (La Petaca, Concordia)**

#### FERTIRRIEGO

Riego cada tercer día agregando por cada 1000 litros de agua: 270 gramos de nitrato de calcio, 160 gramos de sulfato de potasio, 70 gramos de sulfato de magnesio, 60 gramos de fosfato monoamónico y 10 gramos de una mezcla de microelementos quelatados (6.5% de Fe como referencia). El costo referido es el acumulado por semana. Costo: 670 pesos (2, 9, 16, 23 y 30 de junio; 7, 14, 21 y 28 de julio; 5, 12, 19 y 26 de agosto; 9, 16, 23 y 30 de septiembre; 7, 14, 21 y 28 de octubre; 4, 11, 18 y 25 de noviembre; 2, 16, 23 y 30 de diciembre 2013; 6, 13, 20 y 27 de enero; 3, 10, 15, 17 y 24 de febrero; 3, 10, 17, 24 y 31 de marzo; 7, 14, 21 y 28 de abril; 5, 12, 19 y 26 de mayo de 2014).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de extracto de gobernadora en mezcla con aceite de *neem* a una dosis de 300 mililitros en 300 litros de agua como repelente de plagas, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 420 pesos (2 de septiembre de 2013).

#### LIMPIEZA

Eliminación tanto de hojas secas o dañadas de la parte baja de las plantas como de malezas dentro de cada contenedor. Costo: 1200 pesos (3 de octubre de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de extracto de canela en mezcla con aceite de *neem* a dosis de 300 mililitros de cada uno en 300 litros de agua como repelente de plagas, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 350 pesos (22 de noviembre de 2013).





10

**Validación de flores para clima tropical con potencial para el sur de Sinaloa (anturio)**  
**Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa A.C. (El Rosario, Sinaloa)**

**FERTIRRIEGO**

Riego diario con solución nutritiva durante la siguiente semana adicionando para cada 1000 litros de agua fertilizantes solubles: 120 gramos de nitrato de calcio, 90 gramos de sulfato de potasio, 50 gramos de nitrato de magnesio, 40 gramos de fosfato monoamónico y 10 gramos de una mezcla de microelementos quelatados (6.5% de Fe como referencia) (el costo referido es el acumulado por semana). Costo: 1636 pesos (1, 8, 15, 22 y 29 de junio; 7, 15, 23 y 30 de julio; 7, 15 y 23 de agosto; 5, 12, 19 y 26 de septiembre; 3, 10, 17, 24 y de octubre; 7, 14 y 21 de noviembre; 5, 12, 19 y 26 de diciembre de 2013; 2, 9, 16, 23 y 30 de enero; 6, 13, 20 y 27 de febrero; 6, 13, 20 y 27 de marzo; 3, 10, 17 y 24 de abril; 18, 15, 22 y 29 de mayo de 2014).

**Validación de flores para clima tropical con potencial para el sur de Sinaloa (heliconias)**  
**Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa A.C. (El Rosario, Sinaloa)**

**FERTIRRIEGO**

Riegos periódicos dos veces por semana, adicionando por cada riego los siguientes fertilizantes solubles por el sistema de riego: 0.35 litros de ácido fosfórico, 1190 gramos de urea, 720 gramos de nitrato de calcio, 800 gramos de sulfato de potasio y 15 gramos de sulfato de magnesio. El costo referido corresponde al acumulado por semana.

Costo: 380 pesos (1, 8, 15, 22 y 29 de junio; 6, 13, 20 y 27 de julio; 3 y 10 de agosto de 2013).

**FERTILIZACIÓN**

Aplicación de 50 gramos de Triple 17 granulado a 10 cm alrededor de cada planta, a 10 cm de profundidad. Costo: 1524 pesos (20 de agosto; 25 de octubre de 2013).

**DESHIERBE**

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación. Costo: 840 pesos (26 de agosto de 2013).

**DESHIERBE**

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación. Costo: 900 pesos (7 de noviembre de 2013).

**FERTIRRIEGO**

Riegos periódicos dos veces por semana, adicionando por cada riego los siguientes fertilizantes solubles por el sistema de riego: 250 gramos de urea, 250 gramos de MAP (12-61-00) y 150 gramos de SOP<sub>52</sub>

11



(00-00-52). El costo referido corresponde al acumulado por semana. Costo: 126.80 pesos (3, 10, 17, 24 y 31 de diciembre de 2013; 7, 14, 21 y 28 de enero; 4, 11, 18 y 25 de febrero; 4, 11, 18 y 25 de marzo; 1, 8, 15, 22 y 29 de abril; 6, 13, 20 y 27 de mayo de 2014).

#### DESHIERBE

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación. Costo: 1100 pesos (30 de enero de 2014).

#### COSECHA

Corte de tallos florales en forma diagonal, a 20 cm de altura del suelo. Costo: 900 pesos (4 de febrero de 2014).

#### Deshierbe

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación. Costo: 800 pesos (12 de mayo de 2014).

12

### **Validación de flores para clima tropical con potencial para el sur de Sinaloa (maracas)**

#### **Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa A.C. (El Rosario, Sinaloa)**

#### FERTIRRIEGO

Riegos periódicos dos veces por semana, adicionando por cada riego los siguientes fertilizantes solubles por el sistema de riego: 0.35 litros de ácido fosfórico, 1190 gramos de urea, 720 gramos de nitrato de calcio, 800 gramos de sulfato de potasio y 15 gramos de sulfato de magnesio. El costo referido corresponde al acumulado por semana. Costo: 380 pesos (1, 8, 15, 22 y 29 de junio; 6, 30, 20, y 27 de julio; 3 y 10 de agosto de 2013).

#### DESHIERBE

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación. Costo: 840 pesos (20 de junio y 26 de agosto de 2013).

#### FERTILIZACIÓN

Aplicación por cada mata de 50 gramos de Triple 17 granulado a 10 cm alrededor de cada planta y enterrado a 10 cm de profundidad. Costo: 1524 pesos (20 de agosto de 2013).

#### CONTROL DE PLAGAS

Aplicación de Spintor (Spinosad) en mezcla con adherente a dosis de 10 mililitros de cada uno por bomba de 20 litros, procurando cobertura tanto sobre como debajo del follaje para controlar daños por gusano. Costo: 380 pesos (3 de octubre de 2013).

#### FERTILIZACIÓN

Aplicación por cada mata de 50 gramos de Triple 17 granulado a 10 cm alrededor de cada planta y enterrado a 10 cm de profundidad. Costo: 1524 pesos (25 de octubre de 2013).

#### DESHIERBE

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación. Costo: 900 pesos (7 de noviembre de 2013).

#### FERTIRRIEGO

Riegos periódicos dos veces por semana, adicionando por cada riego los siguientes fertilizantes solubles por el sistema de riego: 250 gramos de urea, 250 gramos de MAP (12-61-00) y 150 gramos de SOP<sub>52</sub> (00-00-52). El costo referido corresponde al acumulado por semana. Costo: 126.80 pesos (3, 10, 17, 24 y 31 de diciembre de 2013; 7, 14, 21 y 28 de enero; 7, 14, 18 y 25 de febrero; 7, 14, 18 y 25 de marzo; 1, 7, 15, 22 y 29 de abril; 6, 13, 20 y 27 de mayo de 2014).

#### DESHIERBE

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación. Costo: 1100 pesos (30 de enero; 2 de marzo de 2014).

13



#### DESHIERBE

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación.  
Costo: 800 pesos (12 de mayo de 2014).

### **Validación de flores para clima tropical con potencial para el sur de Sinaloa (antorchas)**

**Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa A.C. (El Rosario, Sinaloa)**

#### FERTIRRIEGO

Riegos periódicos dos veces por semana, adicionando por cada riego los siguientes fertilizantes solubles por el sistema de riego: 0.35 litros de ácido fosfórico, 1190 gramos de urea, 720 gramos de nitrato de calcio, 800 gramos de sulfato de potasio y 15 gramos de sulfato de magnesio. El costo referido corresponde al acumulado por semana. Costo: 380 pesos (1, 8, 15, 22 y 29 de junio; 6, 30, 20, y 27 de julio; 3, 10, 20 y 26 de agosto de 2013).

14

#### FERTILIZACIÓN

Aplicación por cada mata de 50 gramos de Triple 17 granulado a 10 cm alrededor de cada planta y enterrado a 10 cm de profundidad.  
Costo: 1145 pesos (7 de octubre de 2013).

#### DESHIERBE

Eliminación manual de malezas a lo largo de las camas de plantación.  
Costo: 900 pesos (7 de noviembre de 2013).

### **Validación de flores para clima tropical con potencial para el sur de Sinaloa (nochebuena)**

**Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa A.C. (El Rosario, Sinaloa)**

#### ADQUISICIÓN DE ESQUEJES DE NOCHEBUENA

Adquisición de esquejes de nochebuena enraizados en macetas de 2.5 pulgadas de siete variedades de nochebuena (Prestige Early, Freedom White, Freedom Red, Festival Red, Prestige Red, Red Glitter y Cinnamon Star). Costo: 490 000 pesos (28 de mayo de 2013).

#### PREPARACIÓN DEL SUSTRATO: TAMIZADO, MEZCLA Y DESINFECCIÓN

El sustrato en donde se establecieron los esquejes para su crecimiento definitivo se generó a partir de una mezcla de jal y tierra de bosque de pino (producto de la descomposición natural de acículas u hojas de pino); utilizando en ambos casos la fracción intermedia de mallas de 9 y 4 mm en proporción de 3 a 2 en volumen (por cada tres medidas de tierra. Por ejemplo en baldes de 20 litros se agregan dos de jal, y se obtiene una mezcla de 100 litros que rinde aproximadamente para 230 macetas de 6 pulgadas).

Posteriormente, con una pala previamente desinfectada en una solución de 100 mililitros de cloro disuelto en 10 litros de agua, fueron incorporados los materiales hasta obtener una mezcla uniforme, misma que fue desinfectada por vapor de agua en un tambo cerrado por espacio de hora y media para asegurar una temperatura mayor a 60 °C y dejada a enfriar por 24 horas para posteriormente ser inoculado. Costo: 42 000 pesos (7 de junio de 2013).

#### INOCULACIÓN DE SUSTRATO

Después de desinfectado el sustrato y cuando se ha enfriado por completo se realizó una aplicación de micorrizas (*Glomus intraradix* y *G. fasciculatum*) al sustrato como estimulante del crecimiento de raíces, a dosis de 6 gramos de producto por cada 20 litros de sustrato, procurando incorporarlo lo más uniforme posible. Costo: 3200 pesos (8 de junio de 2013).

#### TRASPLANTE

Para su crecimiento definitivo se trasplantaron plántulas de siete variedades de nochebuena en macetas de 6 pulgadas. Las plántulas utilizadas son esquejes o podos enraizados en contenedores de 2.5 pulgadas durante cuatro semanas antes del trasplante. El procedimiento de trasplante fue el siguiente:

15



a. Se llenaron las macetas al ras con la mezcla de sustrato previamente preparado, desinfectado e inoculado, este se compactó ligeramente para luego hacer cavidades del tamaño del cepellón o conito de la plántula,

b. Cada plántula fue extraída de su contenedor inicial y colocada en cada maceta hasta el nivel del cuello del esqueje procurando apretar ligeramente para evitar dejar espacios de aire entre el sustrato y la plántula,

c. Finalmente se hizo un riego con agua para uniformizar el espacio poroso y buscando también incrementar la superficie de contacto del cepellón con el sustrato.

Las macetas se colocaron juntas una con otra sin dejar espacio hasta que el porte de la planta requiriera de espaciamientos. Costo: 39 900 pesos (8 de junio de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de esporas de *Trichoderma* spp., a dosis de 1.2 kg de producto más 1.6 litros de ácidos húmicos (25% de ingrediente activo) por 400 litros de agua aplicado en el riego para prevenir pudriciones de raíz. Costo: 1360 pesos (8 de junio de 2013).

#### RIEGO

Riego con agua corriente con gasto promedio de 200 mL por maceta (aprox. 150 mL de consumo efectivo). Costo: 770 pesos (10 de junio de 2013).

#### RIEGO

Riego con agua corriente con gasto promedio de 200 mL por maceta (aprox. 150 mL de consumo efectivo). Costo: 770 pesos (12 de junio de 2013).

#### FERTILIZACIÓN Y RIEGO

A partir de este momento, hasta concluido el ciclo, se realizaron riegos con solución nutritiva (fertilizantes solubles disueltos en agua con cada riego), teniendo un gasto promedio de 200 mililitros por maceta cada tercer día (aproximadamente 150 mililitros de consumo efectivo). La solución nutritiva se preparó como sigue: por cada 100 litros de agua de riego se adicionaban 50 gramos de nitrato de calcio (Calcinit), 60 gramos de nitrato de potasio (NKS), 43 gramos de sulfato de magnesio (SulMag), 23 gramos de fosfato monoamónico (MAP) y 10 gramos de una mezcla de microelementos quelatados (6.5% Fe como referencia), mezclados al momento de cada riego, para estimular un crecimiento rápido de la raíz, a partir del 24 de julio

y cada ocho días se realizaron aplicaciones en drench de enraizador (Rootex) a dosis de 1 gramo por cada litro de agua. Costo: 26 875.40 pesos (14 de junio de 2013).

#### PODA

Pinchado o poda del ápice (punta) del tallo principal con una navaja bien afilada por encima de la quinta hoja completamente extendida para estimular que genere ramas que serán la estructura principal de la planta, desinfectando la navaja con solución de yodo al 1% al pasar de una planta a otra. Costo: 12 600 pesos (22 de junio de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de Agrimec (abamectina 1.5%) en mezcla con aceite de *neem* a dosis de 400 mililitros en 200 litros de agua para el control de mosca blanca, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 1050 pesos (23 de junio de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de endosulfan (Thiodan) a dosis de 400 mililitros por 200 litros de agua para el control de adultos de mosca blanca, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 360 pesos (26 de junio de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de extracto de gobernadora en mezcla con aceite de *neem* a una dosis de 300 mililitros en 300 litros de agua como repelente de plagas, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 270 pesos (10 de agosto de 2013).

#### SEPARACIÓN DE MACETAS

El número de separaciones a realizar entre macetas depende de la duración del ciclo de desarrollo del cultivo, solo se tiene que procurar que durante el desarrollo del follaje no se obstruyan una planta con otra para que tengan los tallos un crecimiento apropiado (en forma de V), además de evitar condiciones propicias para el ataque de plagas y enfermedades.

La primera separación se realizó a los 49 días de trasplante, pasando de 36 a 16 macetas por metro cuadrado. Costo: 1200 pesos (26 de agosto de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de extracto de gobernadora en mezcla con aceite de *neem* a una dosis de 300 mililitros en 300 litros de agua como repelente de plagas, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 270 pesos (2 y 12 de septiembre de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de extracto de canela en mezcla con aceite de *neem* a dosis de 300 mililitros de cada uno en 300 litros de agua como repelente de plagas, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 280 pesos (19 de septiembre de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de Bayleton a dosis de 100 gramos en 200 litros de agua, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 560 pesos (22 de septiembre de 2013).

#### SEPARACIÓN DE MACETAS

Segundo espaciado entre macetas a los 80 días de trasplante, pasando finalmente de seis a ocho plantas por metro cuadrado. Costo: 1200 pesos (26 de septiembre de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de Picador 70 PH (Imidacloprid) ante la presencia de inmaduros y adultos de mosca blanca, mezclado con Amistar (Azoxistrobin) como refuerzo para el control de cenicilla a dosis de 200 gramos y 100 gramos por 200 litros de agua, respectivamente, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 930 pesos (28 de septiembre de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación en drench de Picador 70 PH (Imidacloprid) para el control de mosca blanca en mezcla con carbendazim para prevenir pudriciones en el cuello de la planta, a dosis de 400 y 200 gramos por 200 litros de agua, respectivamente. Costo: 760 pesos (28 de septiembre de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de extracto de gobernadora en mezcla con aceite de *neem* a una dosis de 300 mililitros en 300 litros de agua como repelente de plagas, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 270 pesos (2 de octubre de 2013).

#### INDUCCIÓN DE COLORACIÓN

Tapado diario de plantas con plástico negro a partir de esta fecha (48 días antes de cosecha) en variedades intermedias (Freedom White, Freedom red, Festival Red, Cinnamon Star) para disminuir las horas luz por debajo de las 11.5 horas, a fin de estimular la coloración uniforme de brácteas. Costo: 3600 pesos (7 de octubre de 2013).

#### MANEJO SANITARIO

Aplicación de extracto de canela en mezcla con aceite de *neem* a dosis de 300 mililitros de cada uno en 300 litros de agua como repelente de plagas, dirigiendo la boquilla tanto a la parte superior como inferior del follaje. Costo: 280 pesos (14 de noviembre de 2014).

#### LIMPIEZA Y ENMANGADO

Limpieza de macetas, eliminación de hojas secas y dañadas y colocación de mangas par proteger el follaje durante el transporte para su comercialización. Costo: 7300 pesos (23 de noviembre de 2013).

#### RESULTADOS OBTENIDOS

##### Nochebuena

Para su crecimiento definitivo a principios de julio de 2013 se plantaron en macetas de 6 pulgadas esquejes de nochebuena previamente enraizados en contenedores de 2.5 pulgadas. Se utilizó un sustrato a base de tierra y jal tamizados (fracciones entre 9 y 4 mm) en proporción de 3 a 2 en volumen que resultó en una mezcla con una porosidad del 55% (20% correspondiente a porosidad de aireación y 35% a capacidad de retención de agua). La mezcla de sustrato se desinfectó con vapor de agua, luego de dejar se hizo inoculación de sustrato y se adicionaron microorganismos antagónicos para prevenir pudriciones en cuello y/o raíz.

Una vez estando las macetas plantadas en su espacio de crecimiento definitivo, acondicionado para gestionar el nivel de luminosidad adecuado y facilitar las labores de manejo, solo se realizó una poda a las dos semanas de trasplante, una separación de macetas a finales de agosto y otra más un mes después, pasando finalmente de seis a ocho plantas por metro cuadrado.

La inducción al cambio en la coloración de las brácteas sucede cuando las horas luz disminuyen por debajo de las 11.5 horas, por lo que para garantizar este proceso fue necesario cubrir las plantas con un plástico negro a partir del 28 de septiembre para las variedades tardías y a partir del 7 de octubre para las variedades intermedias, para fines de lograr una coloración uniforme para finales de noviembre cuando fue programada la cosecha.

La estrategia de fertilización consistió en el uso de soluciones nutritivas a base de fertilizantes solubles con aplicaciones periódicas cada tercer día con gasto promedio de 200 mililitros por maceta (aproximadamente 150 de consumo efectivo). Por cada 1000 litros de agua de riego se adicionaban 500 gramos de nitrato de calcio, 600 gramos de nitrato de potasio, 430 gramos de sulfato de magnesio, 230 gramos de fosfato monoamónico y 10 gramos de una mezcla de microelementos (6.5% Fe como referencia), todos ellos en

solución directa al momento de cada riego con 1.8 dS/m (decisiemens por metro) de conductividad en gotero.

Para la tercera semana de julio se hizo una aplicación de insecticida para el control específico de mosca blanca. Durante segunda semana de agosto se hizo una aplicación de gobernadora en mezcla con aceite de *neem* para repeler insectos (principalmente mosca blanca), lo que se repitió la primera y segunda semana de septiembre, seguido de una aplicación de extracto de canela en mezcla con aceite de *neem* una semana después con el mismo propósito.

Con la permanencia de días nublados y frescos en el período de lluvias, para la tercera semana de septiembre en el follaje de algunas plantas de nochebuena se presentaron pequeñas manchas blanquecinas de aspecto algodonoso (cenicilla), lo que requirió de la aplicación de un fungicida para su control, seguido de una segunda aplicación de otro ingrediente para el mismo fin en la última semana de septiembre; también hacia fines de septiembre se aplicó un insecticida para el control de inmaduros y adultos de mosca blanca.

A inicios de octubre, nuevamente se aplicó una mezcla de gobernadora con extracto de *neem* como repelente de insectos plaga; para la segunda semana de noviembre se hizo una aplicación con el mismo propósito sustituyendo la gobernadora por extracto de canela.

En los alcatraces (Capitán Reno y Diosa Verde), luego de un período de floración concluido en mayo de 2013, durante el período de junio a agosto, se ha tenido solo desarrollo de nuevo follaje y emisión de hijuelos y a partir de principios de noviembre inició la emisión de nuevas flores.

La solución nutritiva usada se preparó a partir de fertilizantes solubles binarios (270 gramos de nitrato de calcio, 160 gramos de sulfato de potasio, 70 gramos de sulfato de magnesio, 60 gramos de fosfato monoamónico y 10 gramos de una mezcla de microelementos quelatados, mezclados por cada 1000 litros de agua); se ha tenido un gasto promedio de agua por contenedor por día de 200 mL.

Durante la primer semana de septiembre se hizo una aplicación de extracto de gobernadora en mezcla con aceite de *neem* para prevenir daños por insectos, repitiendo la actividad la segunda semana de noviembre, solo que mezclando extracto de canela con aceite de *neem*, de entonces hasta mayo de 2014 no se hizo ninguna aplicación para el control de plagas o enfermedades.

Como prácticas de cultivo, solo se eliminaron hojas secas o dañadas de la parte baja de las plantas y malezas dentro de cada contenedor a inicios de octubre, mediados de febrero y mediados de abril.

En anturio, se continuó con aplicación diaria de solución nutritiva preparada con 120 gramos de nitrato de calcio, 90 gramos de sulfato de potasio, 50 gramos de nitrato de magnesio, 40 gramos de

fosfato monoamónico y 10 gramos de una mezcla de microelementos quelatados (6.5% de Fe como referencia) para cada 1000 litros de agua.

La validación de variedades de nochebuena culminó el 23 de noviembre de 2013, a siete días antes del plazo programado. Para esta fecha las plantas alcanzaron 122 días de desarrollo, al término de los cuáles lograron desarrollar en promedio más de tres brazos y al menos 40 cm de porte.

Los alcatraces por su parte han iniciado un nuevo ciclo productivo a principios de noviembre de 2013 en las variedades Diosa Verde y Capitán Reno, respectivamente. El período de floración en alcatraces inició hacia los 75 días (mediados de enero) para la variedad Diosa Verde y 100 días para la variedad Capitán Reno (9 febrero), y en ambas disminuyó considerablemente hacia finales de abril.

Las referencias de rendimiento y gastos ejercidos una vez llegada la cosecha de nochebuena, permiten concluir que con un costo de producción de 10.52 pesos por planta (8.52 pesos más 2 pesos de transporte a Concordia) y un precio de venta logrado en promedio de 35 pesos, se genera una relación beneficio/costo de 3.30 pesos. En alcatraces, se logra una producción promedio de cinco flores por metro cuadrado (unas 50 000 flores por hectárea) desde el inicio de floración a principios de noviembre de 2013 hasta el 31 de mayo de 2014, que con un precio de 1.2 pesos por flor se ingresa una cantidad de 6 pesos por metro cuadrado de cultivo (60 000 pesos en 1 hectárea), ingreso que con un costo de 3.9 por metro cuadrado (39 100 pesos por hectárea), genera una relación beneficio/costo de 1.5 pesos. Para el caso anturio, el análisis con datos concluyentes se podrá realizar hasta concluido el presente ciclo de producción de flor cortada.

En Rosario, Sinaloa, se tienen distintas variedades de tres especies de flores tropicales para corte (heliconias, maracas y antorchas) con 548 días de desarrollo al 31 de mayo de 2014 Maraca Amarilla tuvo su primer período de floración pasados los 300 días y hasta los 350 días de establecida e inició nuevos brotes florales los últimos días de mayo de 2014 Antorcha Roja aún sigue en desarrollo vegetativo. Hawaiana Roja continuó emitiendo flores desde el inicio de su período productivo (desde 200 días de establecida) hasta la fecha. Las variedades chicas de heliconias han continuado emitiendo flores: desde los 184 días en el cultivar Andrómeda, en el cultivar Golden Torch Adrian desde los 212 días y en el Cultivar Trópical desde los 260 días de establecida; de las variedades de heliconia de porte mediano, Stricta inició su floración a los 430 días de establecida y Wagneriana a 30 días después.

Tanto en Hawaiana Roja como en la mayoría de los cultivares de heliconias (excepto Rostrata) y en Maraca Amarilla, ya se ha iniciado el período de producción de flor; solo la Antorcha aún está en

desarrollo vegetativo. Una vez terminado al menos un ciclo completo de producción se tendrán referencias de cantidad y calidad de flor en los nueve genotipos en evaluación.

En una plantación de 548 días de edad (al 31 de mayo de 2014) se ha generado un promedio de 23 flores por planta, que a una densidad promedio de 4836 plantas por hectárea se obtiene un promedio de 9270 docenas de rendimiento acumulado. A un precio de 40 pesos por docena (en promedio para todas las especies) se tiene un ingreso bruto 370 800 pesos, que con un costo acumulado de 200 000 pesos (incluido el costo de amortización de malla sombra correspondiente a ese período), se logra una relación beneficio/costo de 1.85.

#### **PRODUCTOS OBTENIDOS**

Todas las actividades de manejo realizadas en los nueve genotipos de flores tropicales en evaluación se podrán valorar y considerar como propuesta de paquete tecnológico en función de la capacidad productiva y calidad de flor lograda bajo las condiciones ambientales de la costa sur de Sinaloa una vez teniendo al menos un ciclo productivo que se estima para finales de 2014.

En el caso particular de la nochebuena se tienen ya completas las evaluaciones en campo para elaborar el documento referente a su tecnología de producción específicamente para las condiciones de la sierra sur del estado de Sinaloa.

#### **CONCLUSIONES**

- La correcta elección de fuentes de sustratos, el uso de un espacio apropiado, el manejo de agua y riego como soluciones nutritivas, así como el uso de podas y la reducción de horas luz, son prácticas que permiten obtener nochebuena de excelente calidad en la sierra de Concordia, Sinaloa.

- Las siete variedades de nochebuena y las dos variedades mejoradas de alcatraces se adaptan favorablemente a las condiciones ambientales de La Petaca, Concordia.

- El sistema de producción implementado supera con amplitud en términos de beneficio económico al cultivo de alcatraz criollo, ya que se tiene una relación beneficio/costo de 3.3 para nochebuena y 1.5 para alcatraces mejorados, mismos que superan al cultivo tradicional de alcatraz criollo para flor de corten que tiene 1.01 de relación beneficio/costo.

- Las especies de ornamentales tropicales para flor de corte se desarrollan favorablemente en el clima cálido seco de Rosario, Sinaloa.

- Se requiere de al menos un período completo de producción flores en las distintas variedades de heliconias, maracas y antorchas, para tener referencias suficientes de su comportamiento.

- La producción de heliconias, maracas y antorchas, es una actividad rentable en Rosario, Sinaloa.

- Se ha generado la información necesaria para proponer paquetes tecnológicos para la producción de nochebuena y alcatraces para la sierra sur de Sinaloa.

#### **Nombre del proyecto**

*Validación de flores para clima templado y tropical con potencial para el sur de Sinaloa.*

**COMITÉ EDITORIAL DE FUNDACIÓN PRODUCE SINALOA A.C.**

Coordinador de Seguimiento a Proyectos  
**Ing. Julio César Zamudio Loaiza**

Coordinador del Programa Estatal  
de Divulgación y Capacitación  
**M.C. José Nedel Sánchez Valencia**

Coordinador Operativo zona norte  
**Ing. José Rodolfo Angulo Santos**

Coordinador Operativo zona centro  
**Dr. Tomás Díaz Valdés**

Coordinador Operativo zona sur  
**MC. César Óscar Martínez Alvarado**

Corrector de Estilo  
**Lic. Óscar Paúl Castro Montes**

Agradecemos a

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



por el financiamiento al proyecto y a la publicación  
y a



Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, A.C.

por ser la institución responsable de la investigación.

Validación de flores para clima templado y tropical para el sur de Sinaloa

editado por Fundación Produce Sinaloa, A.C,  
siendo el coordinador del área de Divulgación  
José Nedel Sánchez Valencia,  
se terminó de imprimir en

Manjarrez Impresores, S. A. de C. V.,  
José Aguilar Barraza 140 Poniente, Jorge Almada,  
Culiacán, 80200 (Sinaloa)

en el mes de diciembre de 2014.

La corrección de estilo estuvo a cargo de Óscar Paúl Castro Montes.

El diseño, a cargo de Loreto Monzón Márquez.

Se realizó con tipos Times NewsGothBT de  
11 y Zurich Cn Br 11 puntos.

La edición consta de 500 ejemplares.

Interiores impresos en papel Bond de 75 gramos,  
y la portada impresa en papel couche de 300 gramos.

**FUNDACIÓN  
PRODUCE**  
Sinaloa A.C.  
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO

**CONSEJO CONSULTIVO ZONA SUR**

Carretera estatal a Chametla km 5.6

El Rosario, Sinaloa

Teléfono (01694) 9550074

**OFICINAS CENTRALES**

Gral. Juan Carrasco núm. 787 nte.

Culiacán, Sinaloa

Tel./Fax (667) 712-02-16 y 46

Correos electrónicos:

[direcciongeneral@fps.org.mx](mailto:direcciongeneral@fps.org.mx)

[divulgacion@fps.org.mx](mailto:divulgacion@fps.org.mx)

**[www.fps.org.mx](http://www.fps.org.mx)**

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PECUARIO Y ALIMENTACIÓN



*Este programa es público, ajeno a cualquier partido político.  
Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa*