

A close-up photograph of a pale yellow rose bud in a greenhouse. The rose is the central focus, with its petals beginning to unfurl. The background shows the structure of the greenhouse and other rose bushes. The word "BIENVENIDOS" is overlaid in large, bold, yellow letters with a red outline, centered across the middle of the image.

BIENVENIDOS

TEMA DE TESIS

INFLUENCIA DE TRES SOLUCIONES HIDRATANTES CON Y SIN PROMOTOR DE HACES VASCULARES EN EL COMPORTAMIENTO DE CUATRO VARIEDADES DE ROSAS, (*Rosa* sp) PARA EXPORTACIÓN.

INTRODUCCIÓN

- Desarrollo considerable y sostenible.
- Ventas en el 2010 por un valor de 586 millones de dólares.
- Tercer país exportador con el 7% del mercado internacional.
- Destinos de la flor ecuatoriana son Estados Unidos, Rusia, Holanda e Italia.
- Existen 116 fincas con 1660 ha. y trabajadas por 20.492 empleados.
- Búsqueda de un tratamiento óptimo de hidratación.
- Pérdidas económicas por hidratación deficiente.
- Signo de deshidratación es el cabeceo, por lo tanto disminución del tiempo de vida.
- Productos hidratantes comerciales para rosas.
- Disminuir la cantidad de tallos que se pierden y el factor económico.
- Ubicación de la empresa dentro de las florícolas competitivas y eficientes.
- Optimización de la producción.

OBJETIVOS

GENERAL: Evaluar el efecto de tres soluciones hidratantes y un promotor de apertura de haces vasculares en flores cortadas de cuatro variedades de rosa para exportación en Santa Bertha (Cantón Antonio Ante).

ESPECÍFICOS : Determinar cuál de las variedades tiene el mayor Tiempo de vida en florero; conocer cuál de las soluciones hidratantes responde mejor en la vida en florero de rosas de exportación; analizar si el uso del promotor de apertura de haces vasculares contribuye a alargar la vida en florero de las variedades de rosa y Realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio.

HIPÓTESIS

Los tallos cortados de las cuatro variedades de rosas responden por igual a la influencia de las soluciones hidratantes y al promotor de apertura de haces vasculares, en condiciones de vida en florero.

REVISIÓN DE LITERATURA

Especie.- Arbusto de las rosáceas, provisto de aguijones; hojas alternas con estípulas, hermosas flores y por fruto una baya carnosas. Familia Rosácea posee un solo género *Rosa* sp del que se desprenden, aproximadamente 200 especies. En la actualidad se cree que hay más de 3.000 variedades en todo el mundo.

Características de la flor.- Flor de las más hermosas y fragantes, formada por muchos pétalos colocados alrededor de un botón en forma de corona.

Origen.- Proviene de unas pocas especies silvestres como la *Rosa canina*, originaria de Turquía y del centro de Europa. Actualmente se cultivan en todas las regiones del mundo, especialmente en Europa, China, India y el continente americano”

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE LAS VARIETADES DE ROSA EN ESTUDIO

Cuadro 1. Características agronómicas de las variedades de rosas utilizadas en la presente investigación.

Fuente: PRESMAN. (2007). Catálogo de variedades de rosas. División Ecuador

| VARIEDAD | COLOR | LONGITUD DEL TALLO (cm) | NÚMERO DE PÉTALOS (± 5) | TAMAÑO DEL BOTÓN ($\pm 0,5$ cm) | CICLO VEGETATIVO (días) |
|------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Full House | Rojo-blanco | 60-65 | 38-40 | 5,8 | 64 |
| Dolce Vita | Blanco-rosado | 85-90 | 35-40 | 6,0 | 71 |
| Peach Avalanche | Durazno | 75-80 | 40-45 | 5,5 | 70 |
| Alambra | Naranja | 60-65 | 30-35 | 5,0 | 69 |



FULL HOUSE: rojo-blanco



DOLCE VITA: blanco-rosado



ALAMBRA: naranja



PEACH AVALANCHE: durazno

IMPORTANCIA ECONÓMICA

El cultivo de rosas genera divisas. Se produce todo el año.

La actividad florícola genera empleo. Cerca de 20500 trabajadores directos

Las regiones de mayor producción de rosas en el norte del país son: Quito, Tabacundo y Cayambe.

Imbabura desarrolla la actividad florícola, con una superficie 165,39 ha. lo que viene a constituir el 4,98% de la producción nacional.

Principal cultivo no tradicional generador de empleo, dando sustento económico a miles de familias que trabajan en el sector

CONCEPTOS BÁSICOS

Tejido conductor.- tejido constituido por elemento alargados tubulares, cerrados o abiertos, vivos o muertos, que sirven para conducir el agua y líquidos acuosos a través de todo el cuerpo de la planta.

Turgencia celular.- fenómeno en el cual una parte orgánica viva se pone turgente (se hincha) a causa de la presión interna, y muestran cierta tuesura o firmeza.

Ósmosis.- es la difusión de un líquido (agua, en los organismos) a través de una membrana diferencialmente permeable.

TRATAMIENTO POST-COSECHA

- Los tallos cortados se colocan en solución nutritiva.
- Sacar del invernadero tan pronto sea posible para evitar marchitez.
- Sumergir en solución nutritiva y enfriar rápidamente.
- Arrancar las hojas y espinas parte inferior del tallo.
- Clasificar en longitudes y selección.
- Formación de ramos.
- Empaque y almacenamiento.

FACTORES POST-COSECHA

AGUA

Déficit de absorción y transporte de agua.- Microorganismos en el agua, taponamiento fisiológico, embolismo.

Deshidratación.- Humedad relativa, luz, temperatura, factores internos.

Recomendaciones para evitar la deshidratación.- Utilizar agua tibia, sumergir en agua para ganar turgencia, agua des ionizada, agua acida.

Calidad del agua.- Control sobre el pH, contenido de sales, conductividad eléctrica.

CARBOHIDRATOS

- Fuente de alimentos que aporta energía, producto de fotosíntesis.

- Aporte externo de azúcar para mantener respiración.

- Relación entre la vida potencial y el contenido materia seca.

- Azúcar absorbida es usada para incrementar su peso seco

- Azúcar reduce la transpiración.

REGULADORES DE CRECIMIENTO

- La flor después de la cosecha tiene un periodo de crecimiento y desarrollo.
- Periodo mayor de vida control de procesos de interacción de hormonas.
- Etileno.- gas , iniciador de proceso de senescencia de los pétalos.

TEMPERATURA

El control de Temperatura reduce pérdida de agua, la velocidad de respiración y sobre la producción del etileno. Temperaturas de 4 grados C. ó menos reducen la actividad fisiológica de la flor.

Temperatura almacenamiento.- Baja temperatura entre -0,5 y 0,5 retarda el deterioro de la flor; almacenamiento a 4 grados.

Pre-enfriado.- La flor antes del embarque son enfriadas durante unos 45 a 60 minutos. Mantener en refrigeración continua antes de ser distribuidas.

Humedad relativa.- Se recomienda humedad relativa de 90-95% en cámaras a 4 grados C.

Circulación del aire.- Aire refrigerado pueda circular uniformemente.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE LA FLOR CORTADA

Deshidratación de los tallos, plagas, enfermedades, mala calidad de ramos finalizados.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA OBSTRUCCION DE LOS VASOS VASCULARES DE LA FLOR CORTADA

Bloqueo por aire.-Burujas de aire suben por el tallo al momento del corte.

Microorganismos.- Ataque de bacterias y hongos acortan la vida de la flor.

Obstrucción vascular.- Las flores absorben agua a través de los vasos leñosos que pueden ser obstruidos por residuos de hojas, suciedad.

Obstrucción fisiológica.- un tallo cuando se corta puede responder al daño cerrando la herida de manera natural.

HIDRATACION

En las dos primeras horas después del corte se registra un incremento de peso en los tallos. Y después se estabiliza, disminuye la capacidad de absorción.

Uso de preservantes incrementa la absorción.

Antes de la hidratación se recomienda hacer un lavado de follaje.

Dar una o dos horas de hidratación antes de entrar al proceso de clasificación.

INFLUENCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA

Efectividad de la solución hidratante; minerales que taponan el sistema vascular.

TIEMPO DE TRATAMIENTO

El tiempo mínimo de hidratación recomendable es de 4 horas.

SOLUCIONES HIDRATANTES

Flor-Hi-Max-Rosas 2.- aguas semiduras.

Acido Cítrico + Cloro. El ácido cítrico baja el pH del hidratante

Flor-Hi-Max-Rosas 3.- Pre tratamiento de hidratación.

HTP 2R.- alto poder bactericida.

MATERIALES Y MÉTODOS

UBICACIÓN

Santa Bertha se encuentra a 2503 msnm; las coordenadas geográficas son: 34739 Norte, 810013 Este, la temperatura máxima del lugar es 22°C, la mínima es de 7,5°C; la temperatura promedio 15,7°C; la precipitación lluviosa es 750 mm y la Humedad Relativa 75%.

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE POST-COSECHA

Temperatura promedio: 10°C

Temperatura máxima: 15°C

Temperatura mínima: 6°C

Humedad relativa: 65 %

MATERIALES

72 floreros

1 recipiente plástico para lavado de 200 litros

1 recipiente plástico para inmersión de 200 litros

1 mesa de clasificación

8 gavetas

cuarto frío

2 probetas de 1.000 cm³

2 dosificadores

144 ligas

grapas

4 cajas de cartón

72 unidades de papel periódico

2 pares de guantes

2 pares de botas de caucho

2 trajes de protección

1 potenciómetro

1 kit de cloro

1 termómetro

material de oficina

72 láminas de cartón

4 rollos de cinta adhesiva

8 abrazaderas

1 libro de campo

MATERIAL EXPERIMENTAL

Tallos florales de las variedades Full House, Dolce Vita, Peach Avalanche y Alambra (216 tallos de cada variedad).

Soluciones hidratantes:

- 144 cm³ de HTP -2R[®]
- 108 cm³ de Flor-Hi-Max Rosas 2[®]
- 144 g de ácido cítrico
- 144 g de hipoclorito de calcio
- 2 Lt Promotor de apertura de haces vasculares Flor-Hi- Max Rosas 3[®]

INSUMOS

- Sportak[®] (botriticida)
- Agua

MÉTODOS

FACTORES EN ESTUDIO

| | FACTORES EN ESTUDIO | SIMBOLOGÍA |
|----------|--|------------|
| A | Variedades de rosas (V): | |
| | Full House | V1 |
| | Dolce Vita | V2 |
| | Peach Avalanche | V3 |
| | Alambra | V4 |
| | | |
| B | Soluciones Hidratantes (H): | |
| | HTP -2R [®] | H1 |
| | Flor-Hi-Max Rosas 2 [®] | H2 |
| | Ácido + cloro | H3 |
| | | |
| C | Promotor Flor-Hi-Max Rosas 3 [®] (P): | |
| | Con Promotor | P1 |
| | Sin Promotor | P0 |
| | | |

TRATAMIENTOS

Como resultado de la combinación de los tres factores se obtuvieron 24 tratamientos.

Tratamientos en estudio.

| Tratamientos | Nomenclatura | Descripción |
|--------------|--------------|---|
| T1 | V1H1P1 | Full House, HTP-2R®, Promotor |
| T2 | V1H2P1 | Full House, Flor-Hi-Max Rosas 2®, Promotor |
| T3 | V1H3P1 | Full House, Ácido + cloro, Promotor |
| T4 | V2H1P1 | Dolce Vita, HTP-2R®, Promotor |
| T5 | V2H2P1 | Dolce Vita, Flor-Hi-Max Rosas 2®, Promotor |
| T6 | V2H3P1 | Dolce Vita, Ácido + cloro, Promotor |
| T7 | V3H1P1 | Peach Avalanche, HTP-2R®, Promotor |
| T8 | V3H2P1 | Peach Avalanche, Flor-Hi-Max Rosas 2®, Promotor |
| T9 | V3H3P1 | Peach Avalanche, Ácido + cloro, Promotor |
| T10 | V4H1P1 | Alambra, HTP-2R®, Promotor |
| T11 | V4H2P1 | Alambra, Flor-Hi-Max Rosas 2®, Promotor |
| T12 | V4H3P1 | Alambra, Ácido + cloro, Promotor |
| T13 | V1H1P0 | Full House, HTP-2R®, sin Promotor |
| T14 | V1H2P0 | Full House, Flor-Hi-Max Rosas 2®, sin Promotor |
| T15 | V1H3P0 | Full House, Ácido + cloro, sin Promotor |
| T16 | V2H1P0 | Dolce Vita, HTP-2R®, sin Promotor |
| T17 | V2H2P0 | Dolce Vita, Flor-Hi-Max Rosas 2®, sin Promotor |
| T18 | V2H3P0 | Dolce Vita, Ácido + cloro, sin Promotor |
| T19 | V3H1P0 | Peach Avalanche, HTP-2R®, sin Promotor |
| T20 | V3H2P0 | Peach Avalanche, Flor-Hi-Max Rosas 2®, sin Promotor |
| T21 | V3H3P0 | Peach Avalanche, Ácido + cloro, sin Promotor |
| T22 | V4H1P0 | Alambra, HTP-2R®, sin Promotor |
| T23 | V4H2P0 | Alambra, Flor-Hi-Max Rosas 2®, sin Promotor |
| T24 | V4H3P0 | Alambra, Ácido + cloro, sin Promotor |

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA), en arreglo factorial $A \times B \times C$, donde el factor A correspondió a variedades, el factor B a soluciones hidratantes y el factor C representó el uso o no del promotor de apertura de haces vasculares.

CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

| | |
|-------------------------|----|
| Unidades experimentales | 72 |
| Tratamientos | 24 |
| Repeticiones | 3 |

CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL

La unidad experimental estuvo constituida de un ramo de 12 tallos florales de rosa.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Esquema de Análisis de Varianza.

| F de V | gl |
|---------------------------|----|
| Total | 71 |
| Tratamientos | 23 |
| Variedades (V) | 3 |
| Hidratantes (H) | 2 |
| Promotor (P) | 1 |
| VxH | 6 |
| VxP | 3 |
| HxP | 2 |
| VxHxP | 6 |
| Error Experimental | 48 |

CV (%)
Promedio

ANÁLISIS FUNCIONAL

Se realizó el cálculo del coeficiente de variación y cuando se detectaron diferencias significativas la prueba de Tukey al 5% para tratamientos, variedades, soluciones hidratantes e interacciones. Para el promotor de apertura de haces vasculares se aplicó la prueba DMS al 5%.

VARIABLES EVALUADAS

- Tiempo de vida en florero.

- Consumo de solución hidratante.

- Consumo de agua en florero.

-Análisis económico de los tratamientos en estudio.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

- Recepción de la flor en el área de post-cosecha

- Lavado

- Inmersión

- Clasificación

- Formación de ramos

- Pre-hidratación

- Hidratación

- Empaque

- Almacenamiento

SIMULACIÓN DE VUELO

La simulación se realizó tomando en cuenta el proceso y el tiempo del transporte.

1.- Transporte terrestre y simulación del transporte aéreo.

2.- Retirar del cuarto frío, y someter a temperatura ambiente,

- Cortar 2 a 3 cm. en forma diagonal la base de los tallos y colocar en los floreros con 1500 cc de agua

EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO

1 El tiempo de vida en florero.

2 El consumo de agua en florero.

3 Se determinó cual de las variedades presenta la mayor duración de vida en florero.

4 Se determinó la mejor solución hidratante en el proceso de hidratación de los tallos florales.

TOMA DE DATOS EN LAS VARIABLES ESTUDIADAS

Tiempo de vida en florero.- Se determinó cuando los tallos presentaron el 20% de cabeceo a partir del primer día en que fueron colocados en los floreros, esta medida fue expresada en días.

Consumo de solución hidratante.- Se tomó la medida antes y después de que los tallos hayan sido colocados en los baldes de hidratación, la diferencia de medidas dio como resultado el consumo de la solución hidratante. El tiempo de hidratación fue de seis horas en el cuarto de pre frío a 10°C.

Consumo de agua en florero.- Se midió el volumen de agua en el florero antes y después de hidratar los tallos. Esta medida se la tomó cuando el 20% de los tallos presentaron cabeceo.

Análisis económico.- De los tratamientos en estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS DE VARIANZA. VARIABLE TIEMPO DE VIDA EN FLORERO (DÍAS)

| F de V | SC | gl | CM | F cal | F tab | |
|------------------------|--------|----|-------|---------|-------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Total | 151,32 | 71 | | | | |
| Tratamientos | 109,98 | 23 | 4,78 | 5,55** | 1,93 | 2,55 |
| Variedades (V) | 82,15 | 3 | 27,38 | 31,83** | 2,92 | 4,51 |
| Hidratantes (H) | 0,69 | 2 | 0,34 | 0,39 ns | 3,32 | 5,39 |
| Promotor (P) | 5,01 | 1 | 5,01 | 5,82* | 4,17 | 7,56 |
| VxH | 3,98 | 6 | 0,66 | 0,76 ns | 2,18 | 2,96 |
| VxP | 1,04 | 3 | 0,34 | 0,39 ns | 2,92 | 4,51 |
| HxP | 6,70 | 2 | 3,35 | 3,89* | 3,32 | 5,39 |
| VxHxP | 10,41 | 6 | 1,73 | 2,01 ns | 2,18 | 2,96 |
| Error Exp. | 41,34 | 48 | 0,86 | | | |

** Significativo al 1%
 * Significativo al 5%
 Promedio = 14,59 días

ns no significativo
 CV = 6,35%

**PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS.
VARIABLE TIEMPO DE VIDA EN FLORERO**

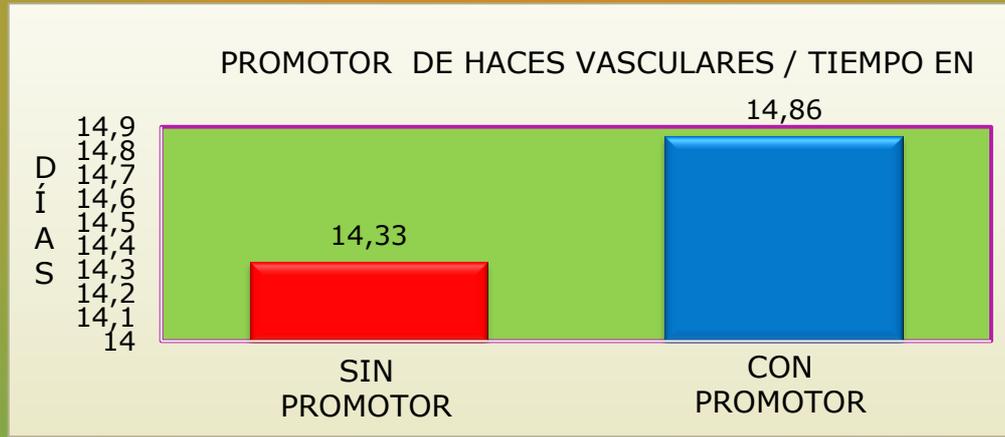
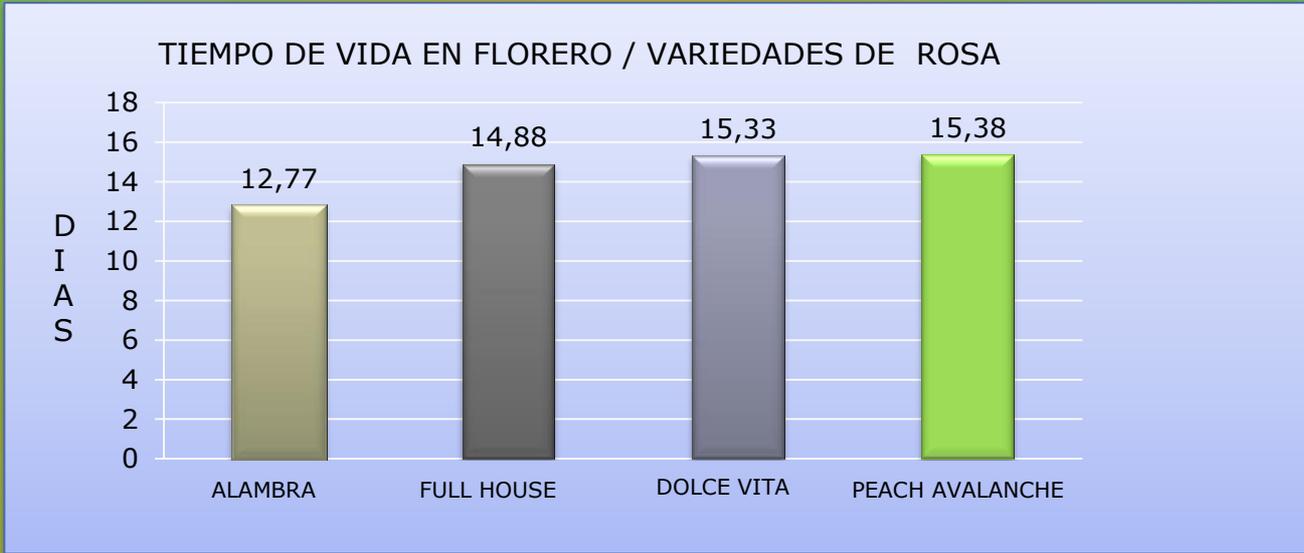
| Nº | TRATAMIENTOS | MEDIA (días) | RANGOS |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------|
| T8 | V3H2P1 | 16,00 | A |
| T2 | V1H2P1 | 16,00 | A |
| T6 | V2H3P1 | 16,00 | A |
| T1 | V1H1P1 | 16,00 | A |
| T5 | V2H2P1 | 15,66 | A |
| T9 | V3H3P1 | 15,66 | A |
| T15 | V1H3P0 | 15,66 | A |
| T18 | V2H3P0 | 15,66 | A |
| T20 | V3H2P0 | 15,33 | A |
| T21 | V3H3P0 | 15,33 | A |
| T7 | V3H1P1 | 15,33 | A |
| T4 | V2H1P1 | 15,00 | A |
| T16 | V2H1P0 | 15,00 | A |
| T17 | V2H2P0 | 14,66 | A |
| T19 | V3H1P0 | 14,66 | A |
| T3 | V1H3P1 | 14,00 | A |
| T13 | V1H1P0 | 14,00 | A |
| T14 | V1H2P0 | 13,66 | A |
| T10 | V4H1P1 | 13,33 | A |
| T11 | V4H2P1 | 13,00 | B |
| T23 | V4H2P0 | 13,00 | B |
| T24 | V4H3P0 | 12,66 | B |
| T12 | V4H3P1 | 12,33 | B |
| T22 | V4H1P0 | 12,33 | B |

**PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA VARIEDADES DE ROSAS.VARIABLE
TIEMPO DE VIDA EN FLORERO**

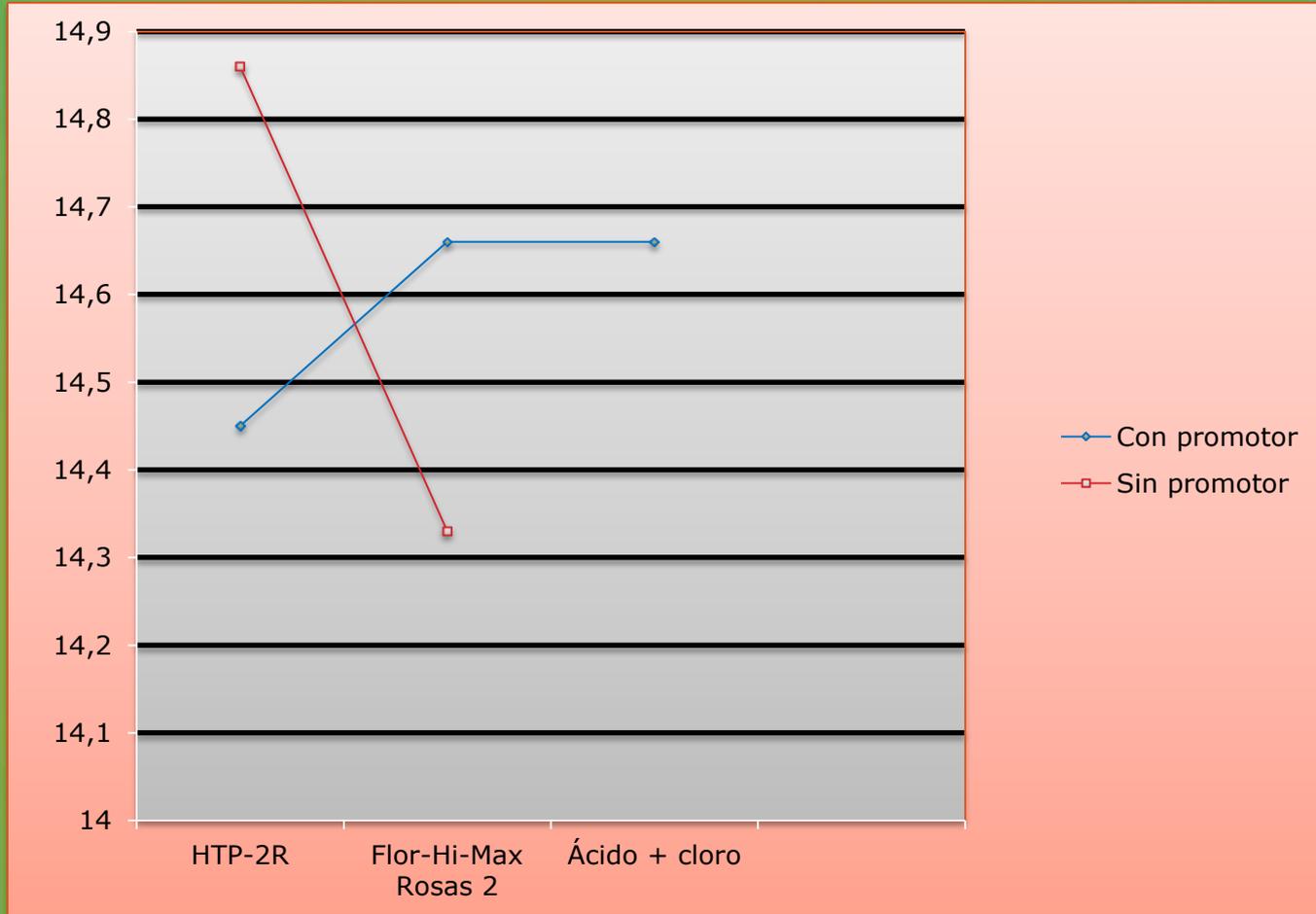
| VARIEDADES | DURACIÓN EN FLORERO (días) | RANGOS |
|------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Peach Avalanche | 15,38 | A |
| Dolce Vita | 15,33 | A |
| Full House | 14,88 | A |
| Alambra | 12,77 | B |

**PRUEBA DE DMS AL 5% PARA PROMOTOR DE APERTURA DE HACES
VASCULARES. VARIABLE TIEMPO DE VIDA EN FLORERO**

| PROMOTOR DE APERTURA | | DURACIÓN EN FLORERO (días) | RANGOS |
|-----------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------|
| Con promotor | P1 | 14,86 | A |
| Sin promotor | P0 | 14,33 | B |



Influencia del promotor de haces vasculares en el tiempo de vida en florero.



Interacción soluciones hidratantes por promotor de haces vasculares.

ANÁLISIS DE VARIANZA. VARIABLE CONSUMO DE SOLUCIÓN HIDRATANTE EN EL CUARTO DE PRE-FRÍO (CM³)

| F de V | SC | gl | CM | F cal | F tab | |
|------------------------|---------|----|--------|---------|-------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Total | 8013,78 | 71 | | | | |
| Tratamientos | 2812,44 | 23 | 122,28 | 1,12 ns | 1,93 | 2,55 |
| Variedades (V) | 780,78 | 3 | 260,26 | 2,40 ns | 2,68 | 3,95 |
| Hidratantes (H) | 298,78 | 2 | 149,39 | 1,37 ns | 3,32 | 5,39 |
| Promotor (P) | 46,72 | 1 | 46,72 | 0,43 ns | 4,17 | 7,56 |
| VxH | 628,22 | 6 | 104,70 | 0,96 ns | 2,42 | 3,47 |
| VxP | 323,61 | 3 | 107,87 | 0,99 ns | 2,68 | 3,95 |
| HxP | 348,11 | 2 | 174,05 | 1,60 ns | 3,32 | 5,39 |
| VxHxP | 386,22 | 6 | 64,37 | 0,59 ns | 2,42 | 3,47 |
| Error Exp. | 5201,34 | 48 | 108,36 | | | |

ns no significativo.

CV= 26,73%

Promedio = 38,94 cm³

ANÁLISIS DE VARIANZA. VARIABLE CONSUMO DE AGUA EN FLORERO (CM³)

| F de V | SC | gl | CM | F cal | F tab | |
|-----------------------|-----------|----|----------|---------|-------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Total | 143266,32 | 71 | | | | |
| Tratamientos | 104916,32 | 23 | 4561,57 | 5,70** | 1,93 | 2,55 |
| Variedades(V) | 84287,15 | 3 | 28095,71 | 35,16** | 2,92 | 4,51 |
| Hidratantes(H) | 5869,44 | 2 | 2934,72 | 3,67* | 3,32 | 5,39 |
| Promotor (P) | 253,12 | 1 | 253,12 | 0,31 ns | 4,17 | 7,56 |
| VxH | 5147,23 | 6 | 857,87 | 1,07 ns | 2,42 | 3,47 |
| VxP | 5637,16 | 3 | 1879,05 | 2,35 ns | 2,92 | 3,95 |
| HxP | 1633,34 | 2 | 816,67 | 1,02 ns | 3,32 | 5,39 |
| VxHxP | 2088,88 | 6 | 348,14 | 0,43 ns | 2,42 | 3,47 |
| Error Exp. | 38350,00 | 48 | 798,95 | | | |

**** Significativo al 1%**

*** Significativo al 5%**

ns no significativo.

CV = 12,24%

Promedio = 230,90 cm³

**PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS.
VARIABLE CONSUMO DE AGUA EN FLORERO**

| N° | TRATAMIENTOS | PROMEDIO (cm³) | RANGOS |
|-----------|---------------------|--------------------------------------|---------------|
| T6 | V2H3P1 | 311,66 | A |
| T18 | V2H3P0 | 291,66 | A |
| T5 | V2H2P1 | 285,00 | A |
| T24 | V4H3P0 | 278,33 | A |
| T4 | V2H1P1 | 273,33 | A |
| T17 | V2H2P0 | 253,33 | A |
| T22 | V4H1P0 | 253,33 | A |
| T12 | V4H3P1 | 248,33 | A |
| T23 | V4H2P0 | 246,66 | A |
| T11 | V4H2P1 | 240,00 | A |
| T16 | V2H1P0 | 238,33 | A |
| T10 | V4H1P1 | 230,00 | A |
| T21 | V3H3P0 | 225,00 | A |
| T9 | V3H3P1 | 223,33 | B |
| T20 | V3H2P0 | 218,33 | B |
| T7 | V3H1P1 | 215,00 | B |
| T8 | V3H2P1 | 211,66 | B |
| T14 | V1H2P0 | 205,00 | B |
| T1 | V1H1P1 | 196,66 | B |
| T15 | V1H3P0 | 183,33 | B |
| T2 | V1H2P1 | 181,66 | B |
| T19 | V3H1P0 | 181,66 | B |
| T3 | V1H3P1 | 176,66 | B |
| T13 | V1H1P0 | 173,33 | |

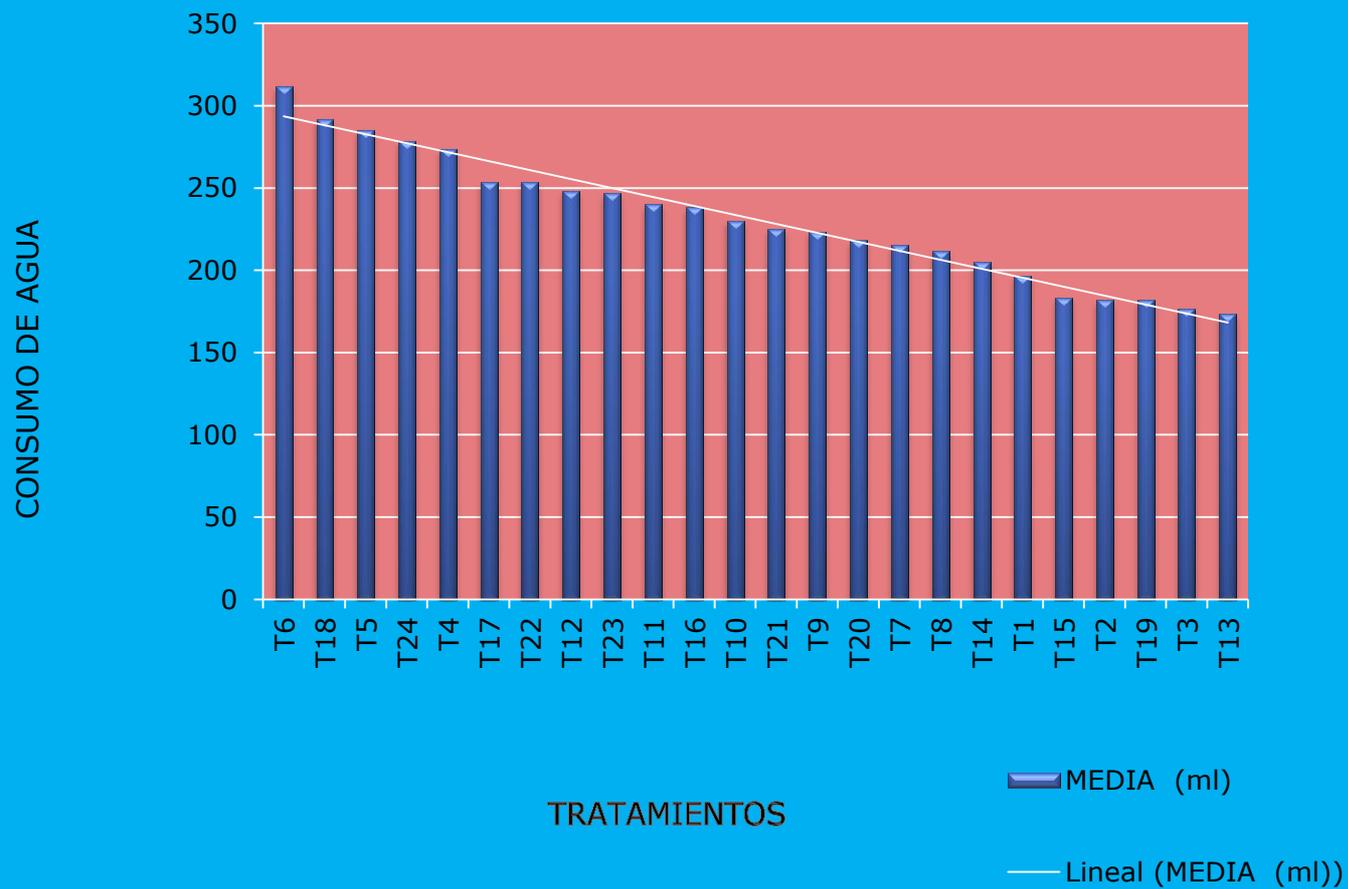
**PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA VARIEDADES.VARIABLE
CONSUMO DE AGUA EN FLORERO**

| VARIEDADES | PROMEDIO(cm³) | RANGOS |
|------------------------|---------------------------------|---------------|
| Dolce Vita | 275,55 | A |
| Alambra | 249,44 | B |
| Peach Avalanche | 212,50 | C |
| Full House | 186,11 | D |

**PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA SOLUCIONES
HIDRATANTES. VARIABLE CONSUMO DE AGUA EN FLORERO**

| SOL. HIDRATANTE | PROMEDIO (cm³) | RANGOS |
|--|----------------------------------|---------------|
| Ácido + Cloro | 242,29 | A |
| Flor-Hi-Max Rosas 2[®] | 230,20 | A |
| HTP – 2R[®] | 220,20 | B |

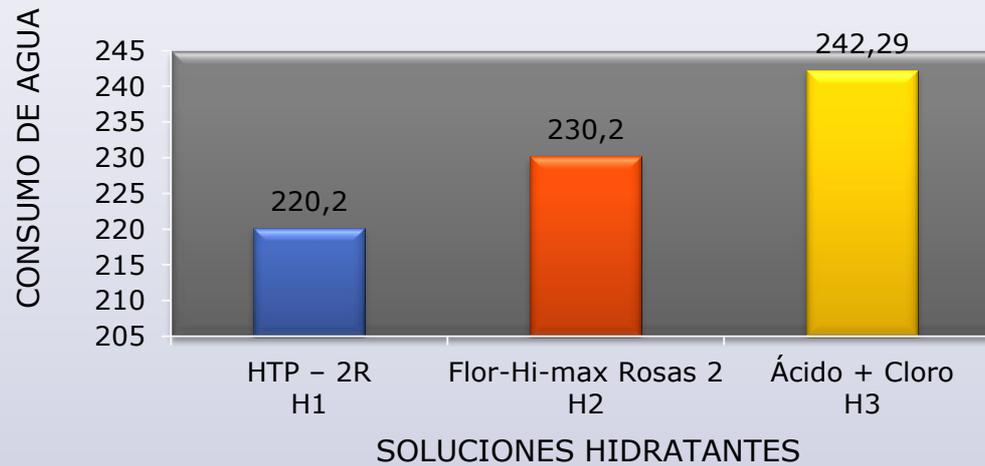
CONSUMO DE AGUA EN FLORERO DE LOS TRATAMIENTOS



VARIETADES DE ROSAS / CONSUMO DE AGUA EN FLORERO



SOLUCIONES HIDRATANTES / CONSUMO DE AGUA EN FLORERO cm³



ANÁLISIS ECONÓMICO

| Nº | TRATAMIENTO | VARIEDAD | # BOTONES | PRECIO DEL BOTON | HIDRATANTE | PRECIO DEL HIDRATANTE | PRECIO PROMOTOR | PRECIO PARCIAL | PRECIO/TALLO | COSTO TOTAL |
|----|-------------|------------|-----------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------|
| 1 | V1H1P1 | FULL HOUSE | 12 | 0,515 | HTP-2R | 0,016 | 0,0763 | 0,0923 | 0,6073 | 7,2876 |
| 2 | V1H2P1 | FULL HOUSE | 12 | 0,515 | FLOR HI-MAX ROSAS 2 | 0,046 | 0,0763 | 0,1223 | 0,6373 | 7,6476 |
| 3 | V1H3P1 | FULL HOUSE | 12 | 0,515 | ACIDO + CLORO | 0,0166 | 0,0763 | 0,0929 | 0,6079 | 7,2948 |
| 4 | V2H1P1 | DOLCE VITA | 12 | 0,515 | HTP-2R | 0,016 | 0,0763 | 0,0923 | 0,6073 | 7,2876 |
| 5 | V2H2P1 | DOLCE VITA | 12 | 0,515 | FLOR HI-MAX ROSAS 2 | 0,046 | 0,0763 | 0,1223 | 0,6373 | 7,6476 |
| 6 | V2H3P1 | DOLCE VITA | 12 | 0,515 | ACIDO + CLORO | 0,0166 | 0,0763 | 0,0929 | 0,6079 | 7,2948 |
| 7 | V3H1P1 | PEACH A. | 12 | 0,515 | HTP-2R | 0,016 | 0,0763 | 0,0923 | 0,6073 | 7,2876 |
| 8 | V3H2P1 | PEACH A. | 12 | 0,515 | FLOR HI-MAX ROSAS 2 | 0,046 | 0,0763 | 0,1223 | 0,6373 | 7,6476 |
| 9 | V3H3P1 | PEACH A. | 12 | 0,515 | ACIDO + CLORO | 0,0166 | 0,0763 | 0,0929 | 0,6079 | 7,2948 |
| 10 | V4H1P1 | ALAMBRA | 12 | 0,515 | HTP-2R | 0,016 | 0,0763 | 0,0923 | 0,6073 | 7,2876 |
| 11 | V4H2P1 | ALAMBRA | 12 | 0,515 | FLOR HI-MAX ROSAS 2 | 0,046 | 0,0763 | 0,1223 | 0,6373 | 7,6476 |
| 12 | V4H3P1 | ALAMBRA | 12 | 0,515 | ACIDO + CLORO | 0,0166 | 0,0763 | 0,0929 | 0,6079 | 7,2948 |
| 13 | V1H1P0 | FULL HOUSE | 12 | 0,515 | HTP-2R | 0,016 | 0 | 0,016 | 0,531 | 6,372 |
| 14 | V1H2P0 | FULL HOUSE | 12 | 0,515 | FLOR HI-MAX ROSAS 2 | 0,046 | 0 | 0,046 | 0,561 | 6,732 |
| 15 | V1H3P0 | FULL HOUSE | 12 | 0,515 | ACIDO + CLORO | 0,0166 | 0 | 0,0166 | 0,5316 | 6,3792 |
| 16 | V2H1P0 | DOLCE VITA | 12 | 0,515 | HTP-2R | 0,016 | 0 | 0,016 | 0,531 | 6,372 |
| 17 | V2H2P0 | DOLCE VITA | 12 | 0,515 | FLOR HI-MAX ROSAS 2 | 0,046 | 0 | 0,046 | 0,561 | 6,732 |
| 18 | V2H3P0 | DOLCE VITA | 12 | 0,515 | ACIDO + CLORO | 0,0166 | 0 | 0,0166 | 0,5316 | 6,3792 |
| 19 | V3H1P0 | PEACH A. | 12 | 0,515 | HTP-2R | 0,016 | 0 | 0,016 | 0,531 | 6,372 |
| 20 | V3H2P0 | PEACH A. | 12 | 0,515 | FLOR HI-MAX ROSAS 2 | 0,046 | 0 | 0,046 | 0,561 | 6,732 |
| 21 | V3H3P0 | PEACH A. | 12 | 0,515 | ACIDO + CLORO | 0,0166 | 0 | 0,0166 | 0,5316 | 6,3792 |
| 22 | V4H1P0 | ALAMBRA | 12 | 0,515 | HTP-2R | 0,016 | 0 | 0,016 | 0,531 | 6,372 |
| 23 | V4H2P0 | ALAMBRA | 12 | 0,515 | FLOR HI-MAX ROSAS 2 | 0,046 | 0 | 0,046 | 0,561 | 6,732 |
| 24 | V4H3P0 | ALAMBRA | 12 | 0,515 | ACIDO + CLORO | 0,0166 | 0 | 0,0166 | 0,5316 | 6,3792 |

Análisis económico de los tratamientos más baratos (en dólares).

| ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS MÁS BARATOS | | | | | |
|--|------------------|-------------------------|---------------|------------------|-------------|
| VARIEDAD | PRODUCCIÓN ANUAL | PRECIO HIDRATANTE/TALLO | COSTO PARCIAL | PRECIO POR TALLO | COSTO TOTAL |
| FULL HOUSE | 120537 | 0,016 | 1928,592 | 0,531 | 64005,147 |
| DOLCE VITA | 201912 | 0,016 | 3230,592 | 0,531 | 107215,272 |
| PEACH A. | 149031 | 0,016 | 2384,496 | 0,531 | 79135,461 |
| ALAMBRA | 116531 | 0,016 | 1864,496 | 0,531 | 61877,961 |
| | | | 9408,176 | | |

Análisis económico de los tratamientos más costosos (en dólares).

| ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS MÁS COSTOSOS | | | | | |
|---|------------------|-------------------------|---------------|---------------|-------------|
| VARIEDAD | PRODUCCIÓN ANUAL | PRECIO HIDRATANTE/TALLO | COSTO PARCIAL | PRECIO /TALLO | COSTO TOTAL |
| FULL HOUSE | 120537 | 0,1223 | 14741,6751 | 0,6373 | 76818,23 |
| DOLCE VITA | 201912 | 0,1223 | 24693,8376 | 0,6373 | 128678,52 |
| PEACH A. | 149031 | 0,1223 | 18226,4913 | 0,6373 | 94977,456 |
| ALAMBRA | 116531 | 0,1223 | 14251,7413 | 0,6373 | 74265,206 |
| | | | 71913,7453 | | |

Relación de costos (en dólares).

| RELACIÓN DE COSTOS | | | |
|--------------------|-----------------------|----------------------|------------|
| VARIEDAD | TRATAMIENTOS COSTOSOS | TRATAMIENTOS BARATOS | DIFERENCIA |
| FULL HOUSE | 14741,6751 | 1928,592 | 12813,0831 |
| DOLCE VITA | 24693,8376 | 3230,592 | 21463,2456 |
| PEACH A. | 18226,4913 | 2384,496 | 15841,9953 |
| ALAMBRA | 14251,7413 | 1864,496 | 12387,2453 |
| | 71913,7453 | 9408,176 | 62505,5693 |

Del análisis económico realizado se determinó que los tratamientos que utilizaron el promotor de apertura de haces vasculares tienen un costo elevado de hidratación.

El costo por tallo se tomó del valor promedio de las cuatro variedades analizadas de acuerdo al precio de exportación.

CONCLUSIONES

En base a los resultados del estudio, se concluye que:

- 1.-** Peach Avalanche, Dolce Vita y Full House, fueron las variedades que duraron más tiempo en florero, con promedios de 15,38; 15,33 y 14,88 días, respectivamente; mientras que Alambra duró menos tiempo 12,77 días.
- 2.-** Los valores promedio de vida en florero obtenidos en los tratamientos de soluciones hidratantes, estadísticamente no presentaron diferencias significativas con las variedades estudiadas.
- 3.-** El uso del promotor de apertura de haces vasculares alargó muy ligeramente la duración promedio de la flor en florero: 14,86 frente a 14,33 días en los tratamientos donde no se utilizó. Se concluye que la aplicación no alarga el tiempo de vida en florero de las variedades de rosa estudiadas.
- 4.-** Al estudiar la variable Consumo de solución hidratante, se encontró que tanto el promotor de apertura de haces vasculares como las tres soluciones hidratantes fueron absorbidos por igual en las cuatro variedades de rosa estudiadas y no determinan la duración en florero, pues el comportamiento fue similar. Se concluye que la duración depende de las cualidades intrínsecas de cada variedad.
- 5.-** Las soluciones hidratantes Ácido + Cloro y Flor-Hi-Max Rosas 2[®] promovieron un mayor consumo de agua en florero, pero no influyen en el tiempo de vida. Alambra que tuvo la menor duración promedio en florero (12.77 días), fue una de las que consumió más agua (249.44 cm³).
- 6.-** Al realizar el análisis económico, se determinó que los tratamientos de menor costo corresponden al hidratante HTP-2R[®] sin utilización de promotor de apertura, con un valor de 0,531 dólares por tallo, en este valor se tomó en cuenta el costo de tallo de exportación. Sin embargo, se observa que la utilización de este hidratante no incrementa el tiempo de vida en florero.
- 7.-** A nivel de finca se debe poner especial cuidado en el manejo de la hidratación, a fin de evitar pérdidas, elevar la productividad y asegurar mayores ingresos económicos para la empresa.

RECOMENDACIONES

- 1.-** Para una mayor duración de vida en florero de los tallos cortados de rosa, en condiciones similares a las experimentales, se recomienda utilizar las variedades Dolce Vita, Peach Avalanche y Full House.
- 2.-** Probar las soluciones hidratantes HTP-2R®, Flor-Hi-Max Rosas 2® y Ácido + Cloro, en concentraciones mayores a las utilizadas en el presente ensayo.
- 3.-** Repetir el experimento con variedades de rosa de tallos gruesos y largos, follaje exuberante y tamaño de botón grande, para determinar si existe mayor absorción de los hidratantes.
- 4.-** Para el proceso de hidratación de los tallos de rosa en post-cosecha, se recomienda utilizar agua sin precipitados, esporas de microorganismos o sustancias extrañas que puedan obstruir la absorción de la solución hidratante.
- 5.-** La cosecha de los tallos florales debe realizarse durante las primeras horas de la mañana y se recomienda utilizar recipientes con solución hidratante a nivel de cultivo, para asegurar la turgencia lo más pronto posible.
- 6.-** Reducir el tiempo entre la labor de cosecha y la primera hidratación para evitar embolia de los tallos florales.



GRACIAS

MARCELO VILLARRUEL
WILSON CEVALLOS