UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA VARIEDAD DE ROSA FREESTYLE (*Rosa spp.*) ALMACENADA EN SECO. CAYAMBE-ECUADOR 2011

AUTORA: MARÍA CRISTINA PILICITA SÁNCHEZ

DIRECTORA: ING. GINA TAFUR

Quito, Junio del 2012

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Cayambe, 18 Junio del 2012

_____

Pilicita María Cristina.

DEDICATORIA

A mis padres; José y Silvia,
a mis hermanos; Katherine, Helen y Anthony,
quienes infundieron en mi espíritu de humildad,
el aliento, la fuerza y guía en mi vida.

A mis abuelitos Ignacio, Gonzalo, Celia y María
que con franqueza, sabiduría y cortesía,
criticaron cada uno de mis pasos, haciéndome notar,
que los hombres, también somos frágiles de errar.

A mi jefe Ing. Jorge Murillo
por ser parte importante en mi formación
personal y laboral.

A ti Santiago por tu cariño, y apoyo durante
esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios que nos guía y nos conduce por
el camino de los sueños, de la fortaleza,
del amor y de la alegría,

A mis colaboradores de la empresa en que laboro
ya que han sido apoyo, ejemplo de lucha y superación

A todas las personas que son parte de una empresa
productora de flores, porque de su esfuerzo
y dedicación logramos exportar flores,
y con ellas expresar sentimientos en todo el mundo.

A la Ing. Gina Tafur e Ing. Rosita Espinosa,
Catedráticas de la Universidad Politécnica Salesiana,
por su importante aporte como Directoras de esta investigación.

ÍNDICE

CONTENIDO		PÁG
1.	INTRODUCCIÓN	18
2.	OBJETIVOS	20
2.1	Objetivo General	
2.2	Objetivos Específico	
3.	MARCO TEÓRICO	
3.1	Rosa	21
3.2	Fisiología de las plantas bajo tensión	23
3.3	Hidratación de las plantas	28
3.4	Reguladores del crecimiento	32
3.5	Senescencia de la planta	34
3.6	Abscisión de la planta	35
3.7	Manejo cultural	36
3.8	Plagas y enfermedades	38
3.9	Postcosecha	42
4.	UBICACIÓN	
4.1	Ubicación política territorial	50
4.2	Ubicación geográfica	50
4.3	Condiciones agroecológicas	50
5.	MATERIALES Y MÉTODOS	
5.1	Materiales	54
5.2	Métodos	55
6.	MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO	
6.1	Instalación campo	61
6.2	Instalación postcosecha	62
6.3	Recolección de datos	63

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN
7.1 Porcentaje de tallos con maltrato al follaje 64
7.2 Porcentaje de tallos deshidratados 65
7.3 Porcentaje de flor abierta 66
7.4 Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón 67
7.5 Porcentaje de botones con presencia de Botrytis 70
7.6 Porcentaje de tallos para exportación 74
7.7 Días de vida en florero 78
7.8 Análisis económico 81

8. CONCLUSIONES 82

9. RECOMENDACIONES 83

10. RESUMEN 84
SUMARY

11. BIBLIOGRAFÍA 89

12. ANEXOS 91

13. FOTOGRAFÍAS 10z3

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁG
Cuadro 1	Detalle de materiales utilizados en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	54
Cuadro 2	Detalle de los materiales usados en postcosecha para Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	54
Cuadro 3	Descripción de los factores en estudio y sus niveles en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	55
Cuadro 4	Porcentaje de tallos con maltrato al follaje en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	64
Cuadro 5	Porcentaje de tallos deshidratados en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	65
Cuadro 6	Porcentaje de flor abierta en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	66
Cuadro 7	Análisis de varianza para el porcentaje de tallos con daño mecánico en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	67

Cuadro 8 Promedios para el porcentaje de tallos con daño mecánico al botón en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 68

Cuadro 9 Análisis de varianza para el porcentaje de botones con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 70

Cuadro 10 Prueba de Diferencia mínima significativa (DMS al 5%) para el factor punto de corte P con respecto al porcentaje de botones con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 71

Cuadro 11 Promedios para el porcentaje de botones con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 72

Cuadro 12 Análisis de varianza para el porcentaje de tallos de exportación en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 74

Cuadro 13 Prueba de diferencia mínima significativa para el factor Punto de corte P con respecto al porcentaje de tallos de exportación en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 75

Cuadro 14 Promedios para el porcentaje de tallos de exportación en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 76

Cuadro 15 Análisis de varianza para los días de vida en florero en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 78

Cuadro 16 Prueba de Diferencia mínima significativa (DMS 5%) para el factor punto de corte P con respecto a los días de vida en florero en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 79

Cuadro 17 Promedios en días de vida en florero de la flor almacenada vs la flor fresca en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 79

Cuadro 18 Análisis de beneficio costo en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 81

Cuadro 19 Tasas de respiración de rosas bajo diferentes temperaturas. 29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO		PÁG
Gráfico 1	Temperaturas del invernadero en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	51
Gráfico 2	Temperaturas del cuarto frío en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	52
Gráfico 3	Humedad relativa del invernadero en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	53
Gráfico 4	Porcentaje general de tallos con daño mecánico al botón en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	69
Gráfico 5	Porcentajes generales de tallos con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	73
Gráfico 6	Porcentajes generales de tallos exportables en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	77
Gráfico 7	Días de vida en florero de flor almacenada vs flor fresca en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	80

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO		PÁG
Anexo 1	Porcentaje tallos de exportación en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	91
Anexo 2	Porcentaje de tallos de exportación a los 10, 20 y 30 días, cuadro auxiliar con el efecto de los factores punto de corte y hora de cosecha (P x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	91
Anexo 3	Porcentaje de tallos de exportación a los 10, 20 y 30 días, cuadro auxiliar con el efecto de los factores cobertura de las cajas y hora de cosecha (C x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	92
Anexo 4	Porcentaje de tallos de exportación a los 10, 20 y 30 días, cuadro auxiliar con el efecto de los factores cobertura de las cajas y punto de corte (C x P) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	92
Anexo 5	Porcentaje tallos con daño mecánico al botón en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	93

Anexo 6 Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón, con el efecto de los factores punto de corte y hora de cosecha (P x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011. 93

Anexo 7 Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón con el efecto de los factores cobertura de las cajas y hora de cosecha (C x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011. 94

Anexo 8 Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón con el efecto de los factores cobertura de las cajas y punto de corte (C x P) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe Ecuador 2011. 94

Anexo 9 Porcentaje tallos con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011. 95

Anexo 10 Porcentaje de tallos con presencia de botrytis, con el efecto de los factores punto de corte y hora de cosecha (P x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011. 95

Anexo 11 Porcentaje de tallos con presencia de botrytis con el efecto de los factores cobertura de las cajas y hora de cosecha (C x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011. 96

Anexo 12	Porcentaje de tallos con presencia de botrytis con el efecto de los factores cobertura de las cajas y punto de corte (C x P) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	96
Anexo 13	Días de vida en florero en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	97
Anexo 14	Días de vida en florero, con el efecto de los factores punto de corte y hora de cosecha (P x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	97
Anexo 15	Días de vida en florero, con el efecto de los factores cobertura de las cajas y hora de cosecha (C x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	98
Anexo 16	Días de vida en florero, con el efecto de los factores cobertura de las cajas y punto de corte (C x P) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	98
Anexo 17	Temperatura de cuartos fríos en tres periodos de horas en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	99

Anexo 18 Costos a los 10 días de almacenamiento en seco de flor para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011. 100

Anexo 19 Costos a los 20 días de almacenamiento en seco de flor para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011. 101

Anexo 20 Costos a los 30 días de almacenamiento en seco de flor para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011. 102

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA		PÁG
Fotografía 1	Materiales usados para la cosecha de flor en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	103
Fotografía 2	Proceso de cosecha de la flor en el invernadero, en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	103
Fotografía 3	Flor cosechada, en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011 .	104
Fotografía 4	Preparación de la caja de guarde en el invernadero, para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	104
Fotografía 5	Ubicación de la flor cortada y sin hidratar en la caja en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	105
Fotografía 6	Ubicación de los tallos de flor sobre el separador en la caja para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	105

Fotografía 7	Ubicación del segundo grupo de flor al lado inverso del inicial en la caja en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	106
Fotografía 8	Sellado del plástico en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	107
Fotografía 9	Caja terminada el guarde de flor en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	108
Fotografía 10	Identificación de cajas de acuerdo al tratamiento en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	108
Fotografía 11	Transporte de las cajas terminadas a la postcosecha en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	109
Fotografía 12	Ubicación de cajas en el cuarto frio, en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	109
Fotografía 13	Flor en la sala de proceso, en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	110

Fotografía 14	Flor clasificada en proceso de embonche sala de postcosecha en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011..	111
Fotografía 15	Flor en simulación de viajes en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011	111
Fotografía 16	Temperatura en el cuarto frío, para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	112
Fotografía 17	Vida en florero de los tratamientos en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.	112

1. INTRODUCCIÓN

Los ingresos generados por las flores de corte como un rubro importante en las exportaciones, inicia en 1983, siendo desde entonces el cantón Cayambe un sector floricultor muy importante en la economía nacional, ya que proporciona trabajo directo e indirecto a miles de personas. En una entrevista con Gonzalo Luzuriaga, presidente de Expoflores indica que "la industria de las flores representa un 3 por ciento del volumen total de exportaciones de Ecuador y es el cuarto producto del país en volumen de ventas al exterior, después del petróleo, que aporta el 58,4 %, el banano (8,5 %) y el camarón (3,5 %).[1]

La flor es exportada a Estados Unidos y Europa, sin embargo, los mercados europeos, así como otros organismos internacionales son cada vez más rigurosos en el cumplimiento de los parámetros de calidad y sanidad APHIS (Mercado integrado latinoamericano) (Holanda, Panamá, Rusia). En este programa se revisa la flor periódicamente (cada 3 meses) y se revisan todos los envíos. En caso de existir problemas fitosanitarios se procede a la quema o devolución del embarque. De no pasar las pruebas, el producto sale del programa y pasa a ser revisado con mayor continuidad, en el caso de seguir con dificultades no se puede exportar la flor ya que no cumple las exigencias de calidad del cliente.

Es así que de forma permanente se busca enviar la flor en las mejores condiciones, buscando alternativas a los problemas que se van suscitando como por ejemplo el cambio climático que está afectando sobre todo al sector florícola, cuyo ejemplo representativo es la sobreproducción en la temporada de "Valentín" del año 2010 donde las altas temperaturas registradas (20 a 32 °C) adelantó la producción de flor lo que obligó al proceso de guarde de flor en seco para evitar grandes pérdidas económicas, esto permitió movilizar la producción de 1 a 2 semanas atrás y procesarla en el momento de mayor demanda, (febrero), fecha en la cual los precios son un 50% más altos por tallo exportado, generando así ingresos más altos por concepto de ventas.

[1] ECUADOR Y SUS FLORES, *Revista especializada.* Quito, 20 de agosto del 2010, p. 22-23

Con este antecedente se ha visto necesario investigar varios factores que ayuden a que el proceso de guardado de flor en seco se lleve a cabo obteniendo un producto de exportación que cumpla con los parámetros de calidad exigidos. Dentro de estos factores por ejemplo podemos mencionar a los materiales de embalaje, (tipo de plástico) los mismos que cumplen un papel de conservación de la flor (la mantienen fresca y en buenas condiciones), el punto de corte es otro factor importante ya que del mismo depende el tiempo de guarde e inicio de su proceso en la postcosecha. El valor económico que cada uno de estos factores representa es alto y dependiendo de su manejo genera una optimización de recursos; de ahí que se plantea la presente investigación con los siguientes objetivos:

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Evaluar el comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*Rosa spp*) almacenada en seco, Cayambe-Ecuador 2011.

2.2 Objetivos específicos

- Evaluar el comportamiento de la variedad de rosas Frestyle, cosechada en 2 puntos de corte para el proceso de guardado en seco.

- Evaluar el comportamiento de la flor cosechada en dos horas en el día, para el proceso de guardado en seco.}

- Evaluar los parámetros de calidad de la flor obtenida en proceso de almacenamiento en seco.

- Evaluar la durabilidad de la flor almacenada en seco en tres periodos de tiempo.

- Evaluar la durabilidad en florero de los tratamientos.

- Realizar un análisis económico del proceso de guarde de flor en seco.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Rosa.

3.1.1. Descripción botánica.[2]

Orden: Rosales

Familia: Rosáceas

Género: ***Rosa***

Especie: ***spp***

3.1.2. Especificaciones de la variedad.[3]

Nombre:	Freestyle
Color:	Rojo.
Número de pétalos:	30-35.
Tamaño del tallo:	70-90 cm.
Vida en florero:	12 a 14 días.

3.1.3. Características del tallo.[4]

Generalmente verde y a veces teñido de marrón rojizo con espinas más o menos desarrolladas según las variedades, pudiendo ser arqueadas, encorvadas, alados, afilados o cilíndricos.

3.1.4. Características de las hojas.

Están compuestas de 3 a 15 foliolos que toman formas muy diferentes: avales, redondeadas, elípticas o lanceoladas; las estípulas pueden ser: libres, dentadas o unidas y alternas pero generalmente son caducas.

[2] LOPÉZ, Julio, *Cultivo del rosal en invernadero*, Edición Mundi-Prensa, Madrid-España, p 259-261
[3] Idem p. 262-263.
[4] s/a, "Especificaciones de las variedades", Plantas técnicamente producidas, Quito, 2011, p. 17

3.1.5. Características de las flores.

Grandes, vistosas, cinco sépalos, numerosos estambres y pétalos coloridos abundantes.

Hay aproximadamente 70 variedades silvestres de rosas y unas 20.000 variedades híbridas, en los catálogos aparecen comercialmente unas 5.000 pero cada año se están produciendo unas 200 variedades en todo el mundo.

El crecimiento de la flor es la fabricación de azucares. Si la luz, temperatura, nutrientes, agua y otros factores se portan en un nivel adecuado. Los azucares y otras reservas tendrán el nivel máximo y será esperar una larga vida de la flor.

3.1.6. Requerimientos climáticos[5]

3.1.6.1. Temperatura.

Para la mayoría de los cultivares de rosa, las temperaturas óptimas de crecimiento son de 17°C a 25°C, con una mínima de 15°C durante la noche y una máxima de 28°C durante el día. Pueden mantenerse valores ligeramente inferiores o superiores durante períodos relativamente cortos sin que se produzcan serios daños, pero una temperatura nocturna continuamente por debajo de 15°C retrasa el crecimiento de la planta, produce flores con gran número de pétalos y deformes, en el caso de que abran. Temperaturas excesivamente elevadas también dañan la producción, menos producción de carbohidratos, apareciendo flores más pequeñas de lo normal, con escasos pétalos y de color más cálido, en temperaturas de 12 a 24 °C existe variaciones en los reguladores de crecimiento.

3.1.6.2. Iluminación.

El índice de crecimiento de la mayoría de cultivares de rosa sigue la curva total de luz a lo largo del año. Así, en los meses de verano, cuando prevalecen elevadas intensidades luminosas y larga duración del día, la producción de flores es más alta que durante los meses de invierno.

No obstante, a presar de tratarse de una planta de día largo, es necesario el sombrero u oscurecimiento durante el verano e incluso la primavera y el otoño, dependiendo de la climatología del lugar, ya que elevadas intensidades luminosas van acompañadas de un calor intenso.

[5] LOPÉZ, Julio, *Cultivo del rosal en invernadero,* Edición Mundi-Prensa, Madrid-España, p 264-267.

Las flores producidas en periodos de intensidad luminosa baja se conservan menos y se marchitan más rápidamente que las producidas en época d alta intensidad luminosa. Este efecto sobre la longevidad se atribuye a que la intensidad lumínica afectando al nivel de hidratos d carbono d la flor.

La luz y temperatura afecta la pigmentación y coloración de pétalos de flores

3.1.6.3. Ventilación y enriquecimiento en CO2.

En muchas zonas las temperaturas durante las primeras horas del día son demasiado bajas para ventilar y, sin embargo los niveles de CO2 son limitantes para el crecimiento de la planta, asimismo si el cierre de la ventilación se efectúa antes del atardecer a causa del descenso de la temperatura, los niveles de dióxido de carbono siguen reduciéndose debido a la actividad fotosintética de las plantas.

Por otro lado hay que tener en cuenta que las rosas requieren una humedad ambiental relativamente elevada, que se regula mediante la ventilación y la nebulización o el humedecimiento de los pasillos durante las horas más cálidas del día. La aireación debe poder regularse de forma manual abriendo los laterales y las cumbreras, ya que así se produce una bajada del grado higrométrico y el control de enfermedades.

3.2. Fisiología de las plantas bajo tensión

La fisiología normal se mantiene bajo condiciones ambientales ideales. Sin embargo las plantas raramente viven bajo condiciones adecuadas y casi siempre varios factores están lejos de lo ideal. Por la competencia las plantas viven frecuentemente en el límite de sus capacidades para sobreponerse a una condición adversa. Esto produce una tensión considerable en el organismo, el cual reacciona mediante varios mecanismos bioquímicos y fisiológicos para superar, evitar o neutralizar esa tensión. Muchos problemas agrícolas se originan en el hecho de que las buenas tierras existen en áreas de condiciones climáticas difíciles o desfavorables: frío invernal, heladas tempranas, períodos prolongados de sequía,

3.2.1. Resistencia a la tensión.[6]

La resistencia a la tensión no es un fenómeno simple, ni existe un mecanismo de resistencia ante cualquier tipo particular de tensión. Dos amplios tipos de resistencia a la tensión son la prevención y tolerancia.

3.2.1.1. La prevención.

Se basa usualmente en un mecanismo que permite crear un ambiente interno dentro de la planta de tal manera que sus células no estén bajo tensión, aun cuando el ambiente externo sea muy tensionante. Por ejemplo una hoja que evita la alta temperatura mediante la transpiración, con lo cual mantiene una temperatura interna más baja.

3.2.1.2. La tolerancia.

Es la capacidad para soportar la tensión para sobrevivir o aun funcionar normalmente bajo condiciones tanto internas como externas de tensión extrema. Por ejemplo ciertos musgos que pueden soportar la extrema desecación en época de sequía pero se reavivan con la rehidratación.

3.2.2. Tipos de tensión.

Las principales clases de tensión a las que se exponen las plantas son las ambientales resultantes de extremos de climas: sequía, calor, frío y helada. Algunas otras tensiones resultan del emplazamiento geográfico o físico de las plantas y su proximidad entre unas y otras: sombra, niveles de radiación, deficiencias o excesos en el suelo, así como la altitud que es complejo.

[6] G.G.S, Bidwell, *Fisiología vegetal*, 1era Edición, México, 1990, p. 502-511.

3.2.2.1. Mecanismos de tolerancia al calor.

El efecto directo de la temperatura es la desnaturalización y coagulación de las proteínas. Sin embargo, un efecto colateral importante es el incremento de la tasa de pérdida de agua que acompaña a las altas temperaturas. La tolerancia la calor es principalmente resultado de la capacidad de ciertos organismos para producir proteínas más estables ante aquél; su capacidad para reemplazar con rapidez las proteínas dañadas por el calor.

3.2.2.1.1. Estrés hídrico[7].

De todos los recursos que la planta necesita para crecer y desarrollarse, el agua es el más importante y limitado. Las plantas están continuamente absorbiendo agua por las raíces y perdiendo por las hojas. La planta solamente absorbe agua si su potencial hídrico tiene un valor mayor que el del suelo, cuando el potencial hídrico interno se iguala con el externo, ya no se absorbe agua y la planta se deshidrata; además las plantas pueden experimentar periodos transitorios de estrés hídrico durante el mediodía.

Las consecuencias de deshidratación son complejas para el protoplasma vivo, consiste en la pérdida de moléculas de agua que actúan como capas protectoras alrededor de las micelas coloidales y sobre las membranas de las proteínas. La creciente concentración del jugo celular y los fluidos intercelulares determinan un gran descenso del potencial de agua de los fluidos, los cuales someten aún más al protoplasma a la tensión mediante una creciente tendencia a la pérdida de agua. En el estrés hídrico se produce en las células una osmoregulación, que protege los efectos dañinos de la deshidratación. En este proceso intervienen varias familias de genes, algunos de los cuales codifican para proteínas implicadas a la tolerancia a la perdida de agua. Grupos de genes producen encimas que sintetizan solutos orgánicos compatibles que suelen acumularse en el citoplasma, mantienen el potencial de agua y no interfieren con la acción enzimática. Entre estos se encuentras azucares, sacarosa, un compuesto cuaternario de amonio, aminoácidos, etc.

[7] AZCÓN, Joaquín, *Fundamentos de la fisiología vegetal,* 2da Edición, Barcelona-España, 2008, p. 220

3.2.2.2. Baja temperatura y congelación.[8]

Este efecto puede resultar de la sensibilidad de las proteínas a bajas temperaturas, la mayoría de las plantas de regiones templadas o árticas no son dañadas seriamente por el enfriamiento; sin embargo los problemas que enfrentan son los efectos de congelación de su agua interna y la consiguiente formación de hielo.

El daño por congelación puede ser doble. Los cristales de hielo en si pueden ocasionar lesión mecánica, al romper membranas delicadas y la organización celular, la consecuencia de la formación de hielo es una baja en el contenido de agua de los tejidos, lo cual causa eventualmente una situación de sequía. El agua de los espacios intercelulares posee un potencial alto mientras que la del interior del citoplasma o de la vacuola tiende a poseer un valor más bajo. Por lo tanto los cristales de hielo tienden a formarse inicialmente en los espacios intercelulares, y la continua congelación determina que el agua abandone los protoplastos conforme crecen los cristales de hielo intercelular. Durante el deshielo, las plantas que aguantan la congelación tienden a reabsorber hacia sus protoplastos el agua derivada de la fisión de tales cristales. En las plantas no fortalecidas el agua tiende a permanecer en los espacios intercelulares, en ellas, el hielo se forma más rápidamente dentro de los protoplastos, donde causan daño mecánico. Si el enfriamiento es rápido, los protoplastos pueden congelarse, pero si es lento probablemente sólo se deshidratan.

El estrés por frío en las plantas originan una alteración en el funcionamiento de las membranas, marchitamiento de las hojas, fotosíntesis, en muchos casos produce una condición de estrés hídrico, por la alteración de la membrana, incremento de la viscosidad del agua y el retraso o inhibición del cierre del ostiolo.

> *Los psicrófilos, las membranas para mantenerlas fluidas a temperaturas bajas, poseen mayor cantidad de ácidos grasos poliniza turados de cadenas más cortas, incremento de esteroles; por ejemplo en Brassica napusL (nabo)**,** loa ácidos grasos insaturados aumentan conforme desciende la temperatura, esto hace que a temperaturas inclusive inferiores a la de congelación, el transporte a las membranas sea normal.*[9]

---

[8] G.G.S, Bidwell, *Fisiología vegetal*, 1era Edición, México, 1990, p. 508

[9] AZCÓN, Joaquín, *Fundamentos de la fisiología vegetal*, 2da Edición, Barcelona-España, 2008, p. 221

La capacidad para resistir temperaturas de congelamiento, depende los mecanismos que desarrollan las plantas, cuando se produce el enfriamiento a 0°C, se forman cristales pared celular además hay liberación de calor latente de la fusión del agua; de líquido a sólido, libera 80 calorías por gramo lo que retarda o evita el congelamiento del simplasto; en este punto la recuperación es reversible. Sin embargo cuando los cristales avanzan a los protoplastos, los daños en las células se vuelven irreversibles. El agua permanece sin congelarse debido a la presencia de sustancias proteicas.

3.2.2.3. Punto de rocío o temperatura de rocío.[10]

Es la temperatura a la que empieza a condensarse el vapor de agua contenido en el aire, produciendo rocío, neblina o, en caso de que la temperatura sea lo suficientemente baja, escarcha.

Para una masa dada de aire, que contiene una cantidad dada de vapor de agua (humedad absoluta), se dice que la humedad relativa es la proporción de vapor contenida en relación a la necesaria para llegar al punto de saturación, expresada en porcentaje. Cuando el aire se satura, humedad relativa igual al 100% se llega al punto de rocío. La saturación se produce por un aumento de humedad relativa con la misma temperatura, o por un descenso de temperatura con la misma humedad relativa.

3.2.2.4. Foto estrés

Como respuesta a la sombra las plantas producen menos materia seca y mantienen los productos de la fotosíntesis en los brotes (yemas) a expensas del desarrollo radicular. Además hay una prolongación de peciolos, inter nudos y las hojas se alargan y adelgazan.

Las plantas de sombra cuando se les aumenta la luminosidad, no incrementan la fotosíntesis de inmediato porque las enzimas necesitan ser activadas para que se produzca la fotosíntesis a su máximo rendimiento.

[10] s/a, *Punto de rocío,* 15 de octubre del 2010, http:/punto de rocio.org/wiki.

3.3. Hidratación en las plantas[11]

El agua es importante en la vida de las plantas, cualquier desequilibrio en este flujo de agua puede causar un déficit hídrico y una grave disfunción de procesos celulares; así para cada planta existe un equilibrio entre el agua incorporada y el agua liberada, mantener este equilibrio es un desafío para la planta.

3.3.1. El agua en la vida de las plantas

Este líquido vital constituye la mayor parte de la masa de las células vegetales ya que cada célula contiene una gran vacuola llena de agua, en los tejidos de las plantas el agua constituye el 80 y el 90% de la masa.

3.3.2. Respiración[12]

Es el proceso biológico por el cual los compuestos orgánicos reducidos son movilizados y posteriormente oxidados de manera controlada, durante la respiración la energía libre es liberada y almacenada para el mantenimiento y desarrollo de la planta.

Cuando un tejido vegetal ha alcanzado su madurez, la tasa respiratoria se mantiene más o menos constante y al final entra en senescencia. Un comportamiento climatérico que es el aumento de la respiración que acompaña la senescencia de las hojas y flores. Tanto la maduración como el climaterio respiratorio se inducen por la producción endógena de etileno, como por la aplicación exógena.

3.3.2.1. Disminución de la tasa de respiración.[13]

El mantenimiento de la vida en postcosecha de la flor cortada, demanda un gasto continuo de energía, mientras que la fotosíntesis suministra los carbohidratos de los cuales depende toda la vida vegetal, la respiración es el proceso mediante el cual la energía proporcionada por los carbohidratos es liberada controladamente, las células

[11] TAIZ, Lincoln y ZEIGER, Eduardo, *Fisiología vegetal,* 3era Edición, Editorial Universitat Jaume, Los Ángeles-California, 2006, p. 51-52.
[12] LATORRE, Francisco, *La vida de la plantas,* 1era Edición, Editorial Universitaria, Quito-Ecuador, 2011, p. 55
[13] GALVIS, Francisco, *Memorias congresos nacional postcosecha en flores cortadas,* tesis Universidad Javeriana, Bogotá, 2002, p. 20.

vivas respiran continuamente absorbiendo oxígeno y liberando dióxido de carbono en volúmenes iguales, al mismo tiempo el oxígeno absorbido es reducido hasta formar agua.

Parte de esta energía se libera como calor y parte queda atrapada en la molécula de ATP (adenosintrifosfato) la cual puede ser utilizada posteriormente para el desarrollo y mantenimiento energético de la planta.

La evolución calórica de un producto vegetal en postcosecha aumenta con la temperatura y debe ser evacuada del cuarto frío. Las flores cortadas envejecen más rápido cuando la tasa respiratoria es más alta,

Una respiración acelerada causa daños irreparables, ya que al mantener flores 5°C sobre su temperatura óptima implica una pérdida de calidad.

Cuadro 19. Tasas de respiración de rosas bajo diferentes temperaturas.

Temperatura °C	**Tasa de respiración (mg CO2/kg-h)**
0	11
20	293
30	530

Fuente: Kofraneck. Tasas de respiración de rosas a diferentes temperaturas. 1980.

En la fase de postcorte, en cuartos oscuro, ya no existen ganancias por asimilación y todas las sustancias de reserva (carbohidratos) se reducirán, hasta que el metabolismo de la flor deja de funcionar. Además la planta tiene la facultad, después de gastar los carbohidratos utilizar las proteínas para la producción de energía. Esto ocurre en flores intactas, especialmente cuando existe un déficit hídrico,

Cuando la respiración utiliza las sustancias del metabolismo, contribuye a la senectud de la flor y es de suponer que entre especies con diferente durabilidad existen tasas respiratorias distintas, por ejemplo el botón floral cerrado tiene tasas de respiración distintas que las flores planamente abiertas.

3.3.2.2. Reducción de la generación de etileno[14]

Estrechamente ligada a la respiración se encuentra la producción de etileno siendo este gas causante de la maduración, afectando procesos de desarrollo y de la senescencia, su acción tiene un papel importante en la regulación del marchitamiento de las flores y la abscisión de pétalos. A medida que aumente el estrés hídrico en las plantas se incrementa la producción de etileno, con lo cual se llega a una marchites prematura.

La producción de etileno depende de la temperatura, en rosas la producción máxima de etileno se inicia más rápidamente cuando la temperatura es más alta después del corte. Con una disminución de temperatura se retrasa la producción elevada de este gas y finalmente suprimida lo cual las rosas en cuarto frío se conservan más tiempo.

Para mantener bajo los niveles de síntesis y producción externa de etileno durante el periodo de postcosecha, almacenamiento se recomienda:

- Cortar las flores en estado de botón.
- Evitar las heridas físicas durante el corte, clasificación y empaque.
- Enfriar las flores inmediatamente después de la cosecha y mantener esa temperatura durante el transporte.

3.3.2.3. Factores ambientales que pueden alterar la tasa de respiración[15]

a) Oxígeno. Se observa una disminución de la tasa respiratoria si la concentración de oxígeno esta debajo del 5% en los tejidos, la difusión limitada por una fase acuosa es debido a los espacios aéreos intercelulares de los tejidos sino hubiera una ruta de difusión gaseosa por toda la planta la tasa respiratoria estaría limitada por un aporte de oxigeno insuficiente.

b) Saturación por agua. La difusión es más dificultosa cuando algunos órganos crecen o se desarrollan en medios acuosos, lo cual disminuye los niveles de oxígeno en la planta.

---

[14] GALVIS, Francisco, *Memorias congresos nacional postcosecha en flores cortadas,* tesis Universidad Javeriana, Bogotá, 2002, p. 20.

[15] TAIZ, Lincoln y ZEIGER, Eduardo, *Fisiología vegetal,* 3era Edición, Editorial Universitat Jaume, Los Ángeles-California, 2006, p.461-463.

c) Temperatura. La respiración aumenta con la temperatura, entre 0 y 30°C si la misma está en 10°C la tasa de respiración incrementa 2, sobre los 30°C suele aumentar lentamente hasta que alcanza un punto 50°C a partir de la cual si sube la tasa de respiración disminuye. Las bajas temperaturas son utilizadas para retardar la tasa respiratoria después de la cosecha, durante el almacenamiento de frutas y vegetales. Si se somete a temperaturas de 10°C la respiración y las actividades metabólicas son suficientes para que se produzca brotes, en cambio si se tiene a una temperatura de 4 a 5°C la tasa de respiración y el crecimiento de brote se ven reducidos.

d) Concentración de CO2. El dióxido de carbono inhibe la tasa de respiración cuando esta entre 3 y 5% muy superior al 0.036% que normalmente hay en la atmósfera, mantener tasas bajas de O2 y bajas temperaturas evita el metabolismo degenerativo de la planta.

3.3.3. Transpiración[16]

Las plantas están absorbiendo y perdiendo agua continuamente, la mayoría del agua que pierde la planta se evapora de las hojas al mismo tiempo que el CO2, necesario para la fotosíntesis, es absorbido de la atmósfera. En un día caluroso, soleado y seco una hoja puede intercambiar el 100% de su agua en una hora.

La transpiración es una forma importante de disipar el calor que la planta absorbe del sol, el calor se disipa porque las moléculas de agua que escapan a la atmósfera tiene una energía mayor por lo que se rompen los enlaces que las mantienen en estado líquido. Es un componente importante de regulación de temperatura en las plantas.

3.3.3.1. Reducción de la transpiración, evitándose pérdidas por deshidratación.[17]

La alta relación entre la superficie y el volumen de la flor y además de los pétalos, la hace altamente susceptible a la pérdida de agua. Una humedad relativa de 85 a 95%

[16] AZCÓN, Joaquín, *Fundamentos de fisiología vegetal*, 2da Edición, Barcelona-España, 2008.

[17] GALVIS, Francisco, *Memorias congreso nacional postcosecha en flores cortadas*, Tesis universidad Javeriana. Colombia, 2002, p. 24.

en cuarto frío y durante el transporte es necesaria para reducir la transpiración y prevenir el marchitamiento de los pétalos. La humedad superior a 95% origina daños de condensación en los pétalos y la diseminación de enfermedades especialmente botrytis.

3.3.4. Potencial hídrico[18]

Impulsa el transporte del agua a través de las membranas celulares, mide el estado hídrico de la planta. El déficit de agua provoca la inhibición del crecimiento vegetal y la fotosíntesis, entre otros efectos perjudiciales.

Un estrés hídrico grave causa inhibición de síntesis de proteínas, acumulación de solutos, cierre de los estomas y la falta de proceso fotosintético.

3.4. Reguladores del crecimiento[19]

Según Darwin en 1881 demostró que el crecimiento de una parte de la planta, era influenciado por el estímulo que provenía de la otra parte del vegetal, estímulo que era una hormona de la planta.

3.4.1. Auxinas

La función de las auxinas es el alargamiento celular, división y diferenciación celular dominancia apical, senescencia y abscisión de hojas, inhibe el alargamiento de la raíz (por producción de etileno), induce la formación de raíces, promueve e inhibe la floración, induce el marchitamiento de las flores.

Entre los diferentes mecanismos de acción tenemos el activar algunas enzimas; como estimular la síntesis proteica, al promover la síntesis de RNA, promueve la senescencia, o cuando ya está iniciada, la acelera ya que la auxina induce la producción de etileno y actúa en forma balanceada con otras hormonas.

---

[18] TAIZ, Lincoln y ZEIGER, Eduardo, *Fisiología vegetal,* 3era Edición, Editorial Universitat Jaume, Los Ángeles-California, 2006, p 73-74.

[19] LATORRE, Francisco, *La vida de las plantas,* 1era Edición, Editorial Universitaria- Quito-Ecuador 2011, p. 45-58.

3.4.2. Citocininas

Estimula la división celular, incrementan la formación de yemas y disminuye la dominancia apical; en hojas separadas de la planta, las citocininas retrasan la senescencia de las mismas, algo similar ocurre en las flores cortadas.

3.4.3. Giberelinas

A nivel molecular las giberelinas actúan estimulan la síntesis de ARN y proteínas, esto se ha demostrado en plántulas y semillas germinantes.

Al iniciarse y durante la senescencia, se produce una disminución de giberelinas en diferentes tejidos; al suministrar giberelinas de retrasa este proceso. La giberelina retarda la perdida de clorofila en hojas, tallos, flores, etc., además reduce la degradación de proteínas y ARN.

Existen numerosos retardantes del crecimiento de la planta utilizados en la agroindustria (pirimidinas, triazoles, etc.) como en floricultura, cultivo de cereales, en donde un crecimiento pronunciado origina el cabeceo de la flor o inflorescencia dificultando el cultivo.

3.4.4. Ácido abscísico

El ABA aplicado externamente inhibe la apertura de los estomas y regula la función genética, pero aplicado intercelularmente induce el cierre estomático, impidiendo el ingreso del K+.

3.4.4.1. Reacción del ABA ante el estrés

La acción que desempeña el ABA ante el estrés producido por el agua, enfriamiento y salinidad, califica al ácido abscísico como la hormona del estrés, tanto así, que en la sequía, anegación por agua, heladas se produce un incremento de ABA.

En la reacción ante el estrés por la sequía, el ABA aumenta de 20 a 50 veces. Se produce en el ápice de las raíces y es trasladado por el xilema a las hojas, donde

origina el cierre de los estomas, aunque también en las hojas se produce el ácido abscísico. Al cerrarse los estomas disminuye la transpiración, protegiéndose la planta del estrés hídrico. En la defensa por los estreses producidos por la temperatura fría y alta, que a la final originan deficiencias de agua y perdida de turgencia, hace que se activen ciertos genes para la producción de ABA, el mismo que incrementa la resistencia de la planta a las heladas.

3.4.5. Etileno

El etileno es un gas menos denso que el aire, habiendo sido utilizado en prácticas agrícolas en el antiguo Egipto donde solían cortar los higos para estimular la maduración y los chinos aceleraban la maduración de las peras quemando incienso.

Según Doubt en las flores se incrementa la síntesis de etileno en la etapa del marchitamiento, como también en las hojas durante la abscisión.

Igualmente hay producción en la biosíntesis de etileno, cuando se producen heridas, y en el estrés por frio, calor, sequia, inundaciones, infecciones.

El etileno actúa como un mensajero para activar la respuesta de la planta, cuando las plantas atacadas por patógenos, el incremento de etileno origina síntesis de ARN. En lesiones se produce la fenilalanina amoniacolinasa que acelera la cicatrización. El etileno requiere de otros reguladores como el ácido jasmónico para la activación de los genes para la defensa.

3.5. Senescencia de la planta[20]

Es parte de desarrollo de la planta, o de alguna parte de ella, la senescencia al inicio está sujeta a la regulación por factores endógenos y ambientales, entre los factores endógenos tenemos la edad, el desarrollo reproductivo y los niveles de diversos reguladores de crecimiento por ejemplo las auxinas, citoquininas y las giberelinas inhiben la senescencia, el ácido abscísico y el etileno la promueven, en cambio, los

[20] AZCÓN, Joaquín, *Fundamentos de fisiología vegetal*, 2da Edición, Barcelona-España, 2008, p. 559-570.

factores ambientales tenemos el estrés por altas temperaturas, infección por patógenos, el daño mecánico y el exceso de sombra.

3.5.1. Senescencia foliar

Desde el punto de vista funcional no sólo es un proceso degenerativo, sino un proceso de reciclaje en el que los nutrientes son transportados desde las células que envejecen hasta las hojas más jóvenes.

3.5.2. Senescencia de flores

Es el envejecimiento de pétalos y sépalos el mismo que depende del etileno, estas flores se clasifican en climatéricas por ejemplo los claveles y las rosas, por contraposición a las especies en las que el etileno no participa en dicho proceso son las no climatéricas por ejemplo el ciclamen.

Durante la senescencia de las flores se produce una disminución de los niveles de proteínas y RNA, el desvanecimiento del color es un fenómeno muy común en muchas flores durante el envejecimiento ello es secuencial de la activación de los principales pigmentos como los carotenos.

3.6. Abscisión en las plantas[21]

Es uno de los procesos que tiene lugar en la planta para ajustar su estructura a los cambios que se producen tanto en su desarrollo como en el medio. Con la abscisión se elimina la demanda respiratoria de estructuras que no sean necesarias para la planta y el efecto pernicioso de efectos por estrés como sequía, la carga de nieve o el ataque de patógenos.

Durante el desarrollo de la planta las células se desprenden de órganos como los frutos, hojas y flores, a veces la abscisión se induce y completa a causa de señales ambientales de estrés por temperatura, sequia etc.

[21] AZCÓN, Joaquín, *Fundamentos de fisiología vegetal*, 2da Edición, Barcelona-España, 2008, p. 570-573.

En términos generales se puede decir que las auxinas frenan el proceso de abscisión y el etileno lo acelera.

3.7. Manejo cultural.[22]

3.7.1. Corte de flor.

Es cosechar los tallos en producción que cumplan con los parámetros de corte determinados por la finca.

La labor se realiza utilizando:

- 1 tijera de podar
- 1 par de guantes de cuero
- 1 coche de corte

3.7.2. Puntos de corte.

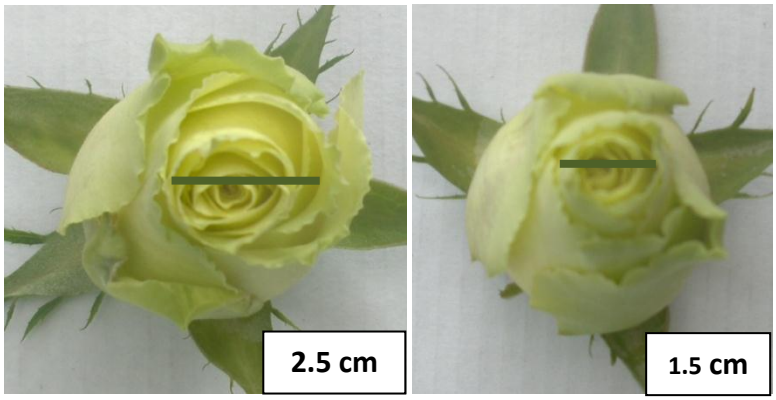
Los puntos de corte están determinados por el mercado. Se mide los pétalos externos del botón.

El punto de cosecha correcto de acuerdo al mercado:

[22] SOL PACIFIC, *Procedimiento labores culturales,* Cayambe, 30 de septiembre del 2010, p. 5-11.

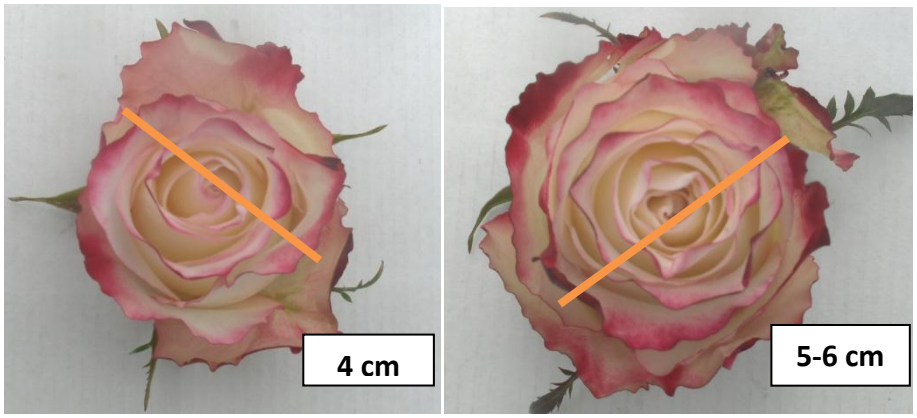
Americano

- Repaso 1 a 1.5 cm
- Normal 2 a 2.5 cm



Ruso

- Intermedio 4 a 5 cm
- Ruso 6 a 7 cm



3.7.3. Enmallado.

Una vez cosechada la flor se enmalla, usando mallas de colores para el mercado americano y mallas blancas para el mercado ruso, hacer en forma de cono, en la parte inferior debe tener una buena presión (bien ajustada) y en la parte superior más holgado (a 2 dedos) para evitar el maltrato en los botones.

Ubicar los tallos a 4 cm (dedos) del borde superior de la malla tanto rusa como americana finalmente cortar los tallos en la parte inferior de la malla así se evitara el

maltrato del follaje y botones al transportarlos, seguidamente se hidrata la flor en el caso de guardar la flor se manda en seco a la postcosecha.

La cantidad de tallos por malla varía de acuerdo a la variedad y está especificada en el tablero de corte.

3.7.4. Desinfección de tijeras.

Dejar la tijera en el recipiente ubicado en el coche el mismo que contiene desinfectante como vitavax (carboxin 200gr/kg + captan 200gr/kg) en dosis de 0.5 gr/lt + yodal (yodo) a 2 cc/lt, la desinfección se la hace al enmallar con el objetivo de evitar daño por Botrytis ya que se contamina la tijera y se disemina al resto de plantas.

3.7.5. Transporte de la flor.

El cochero es la persona encargada del transporte de flor desde el cultivo hasta la recepción de postcosecha, en el paradero ubicar las mallas del tacho de hidratación al coche de transporte de flor.

Los coches tienen capacidad de aproximadamente 30 mallas, el tiempo máximo en llegar la flor a la postcosecha es de 40 min.

3.8. Plagas y enfermedades

3.8.1. Plaga.[23]

Comprende la aparición masiva y repentina de seres vivos de la misma especie que causan graves daños a poblaciones animales o vegetales.

[23] s/a, *Plagas y enfermedades de los rosales*, 26 de julio del 2010, http://www.asociacionchilenadelarosa.cl/noticias, p 13-21

3.8.1.1. Ácaros.

La araña roja (***Tetranychus urticae***) es la plaga más grave en cultivo de rosal ya que la infestación se produce muy rápidamente y puede producir daños considerables antes de que se reconozca. Inicialmente las plantas afectadas presentan un punteado o manchas finas blanco-amarillentas en las hojas, posteriormente aparecen telarañas en el envés y finalmente se produce la caída de las hojas.

3.8.1.2. Mosca Blanca:

La mosca blanca o mosca algodonosa (***Aleurothrixus floccosus***) su tamaño es de un par de milímetros de longitud, y están recubiertas de un "polvillo" céreo, incluidas las alas que les da un color blanco lechoso. Son chupadores, con pico articulado y cuatro alas membranosas que repliegan en forma de tejadillo.

Como todos los estados evolutivos segregan gran cantidad de melaza, hace que se ensucien las hojas, dificultando la fotosíntesis y respiración de la planta.

Los adultos y estados larvarios debilitan la brotación y pueden llegar a producir la defoliación debido a su acción chupadora.

3.8.1.3. Trips:

Los trips ***(Frankliniella occidentalis)*** que se conoce como trips de la flor occidental, se ha vuelto una de las especies más predominantes entre las que atacan a los cultivos de invernadero. Se alimenta de cualquier planta que produzca flores, chupando los fluidos de la planta.

3.8.1.4. Áfidos:

Los Áfidos o pulgones (***Aphididae***) son parásitos de plantas angiospermas. Pueden ser verdes, negros, marrones, rojos, rosados, o de algún otro color, tienen forma de pera, se mueven despacio y varían en tamaño desde 1/16 a 1/8 de pulgada de largo, son insectos chupadores que extraen grandes cantidades de savia, causando que las hojas y tallos se tuerzan (enrollen.) Este crecimiento torcido se puede confundir con

una lesión de herbicida. Como resultado, la planta saca un poco de savia azucarada, lo que hace pegajosa a la planta. Los áfidos pueden transmitir patógenos a las plantas.

3.8.2. Enfermedades[24]

Es cualquier alteración fisiológica o anormalidad funcional nociva para una planta o para cualquiera de sus partes puesto que reduce su valor económico.

3.8.2.1. Botrytis.

Moho gris o botrytis (***Botrytis cinérea***) su desarrollo se ve favorecido por las bajas temperaturas y elevada humedad relativa, dando lugar a la aparición de un crecimiento fúngico gris sobre cualquier zona de crecimiento, flores, etc. Asimismo hay que cuidar las posibles heridas originadas en las operaciones de poda, maltrato en el botón, al ser un hongo saprófito facultativo aprovecha estas condiciones la destrucción inicial del tejido por lo que fácilmente daña la planta. Por tanto, para el control de la enfermedad resultan de gran importancia las prácticas preventivas, manteniendo la limpieza del invernadero, con la eliminación de plantas o partes enfermas y realizando tratamientos con fungicidas. Esta enfermedad se presenta un 5 % al guardar la flor (porcentaje en el nacional de la empresa).

Botrytis tiene la capacidad de convivir en el ambiente como epífito, es decir **los** conidios permanezcan inadvertidos sobre la superficie de hojas, u otra parte de la planta sin causar daño, los mismo que son transportados a plantas sanas por medio del viento, agua y rocío, lo que permite al patógeno que disemine rápido y evite el contacto con los residuos de fungicida, de esta forma las esporas se mantiene viables hasta que presentan condiciones para infectar y desarrollo de la enfermedad. En rosas el hongo se alimenta de las azucares de los pétalos, son más propensas plantas adultas es decir en su maduración completan ya que inicia el proceso de senescencia

[24] TOLEDO, Antonio, "Vademécum florícola" 7ma Edición, Editorial Edifarm, Ecuador 2011, p. 31-42.

y el pH es alcalino, a parte de la humedad relativa alta y es más propensa a enfermarse.

3.8.2.2. Oídio.

Oídium (***Oídium rosae)*** es una de las enfermedades más importantes que se desarrolla sobre flores, tallo y hojas jóvenes, apareciendo el micelio de color blanco-grisáceo. Le favorecen las condiciones ambientales cálidas y secas. Para prevenir esta enfermedad deben regarse adecuadamente las plantas para que no sufran déficit hídrico y son convenientes los tratamientos rutinarios con fungicidas.

3.8.2.3. Peronóspora.

Mildiu velloso o tizón (***Peronóspora sparsa***).se desarrolla favorablemente bajo condiciones de elevada humedad y temperatura, dando lugar a la aparición de manchas irregulares de color marrón o púrpura sobre el haz de las hojas pecíolos y tallos, en las zonas de crecimiento activo. En el envés de las hojas pueden verse los cuerpos fructíferos del hongo, apareciendo pequeñas áreas grisáceas.

3.8.2.4. Roya.

Roya (***Phragmidium disciflorum***). Se caracteriza por la aparición de pústulas de color naranja en el envés de las hojas. Suele aparecer en zonas donde se localiza la humedad, por lo que es conveniente controlar las condiciones ambientales así como realizar pulverizaciones con fungicidas.

3.8.2.5. Agrobacteria.

Las agallas o tumores producidos por (***Agrobacterium tumefaciens***). Se forman en el tallo hasta una altura de 50 cm sobre el suelo o en las raíces, penetrando por las heridas cuando la planta se desarrolla sobre suelo infectado. Por tanto, el suelo debe esterilizarse, preferentemente con vapor, antes de la siembra.

3.9. Postcosecha.[25]

Es el conjunto de prácticas post-producción que incluyen limpieza, lavado, selección, clasificación, desinfección, secado, empaque y almacenamiento, que se aplican para eliminar elementos no deseados, mejorar la presentación del producto y cumplir con normas de calidad establecidas, tanto para productos frescos, como para procesados. Algunas exigencias de mercados extranjeros para flores.

3.9.1. Proceso de guarde de flor.

Hay épocas en las cuales las producciones dependiendo del clima se adelanta o atrasan y es en estas situaciones que algunas empresas florícolas recurren al método de guarde de flor con el objetivo de tener flor disponible en demandas altas (Valentín, día de la madre rusa, etc.) ya que en estas fechas los precios incrementan.

En el caso de la empresa se ha guardado la flor de dos formas:

3.9.1.1. En seco.

La flor permanece fresca y en condiciones adecuadas para ser procesada y exportada, para alcanzar estos niveles la flor debe ser cortada y guardada sin hidratar en cajas con los botones florales al mismo nivel, para evitar que se maltrate. La flor debe reposar y ser cubierta en su totalidad a manera de un "tamal" por una lámina de plástico. En una caja tipo B tiene capacidad de 120 a 140 tallos de 60-90 cm acomodadas en los dos lados. Las cajas deben ser llevadas inmediatamente al cuarto frío para que alcance una temperatura de 2 a 4 °C para evitar que la flor se deshidrate. Revisar que la flor que se va a guardar no presente Botrytis. Identificar cada caja de la siguiente información: fecha de corte, fecha de guarde, variedad, cantidad de tallos y mercado americano o ruso.

La flor guardada al sacar del cuarto frío se hace inmersión en un producto botricida, se clasifica, emboncha en la presentación requerida, se corta la base de los tallos dependiendo la medida solicitada por el cliente y se somete a hidratación durante 2 horas en la sala, para finalizar los bunches son ingresados al cuarto frio en solución hidratante.

[25] SOL PACIFIC, *Procedimiento proceso de flor,* Cayambe, 30 de septiembre del 2010, p. 3.

3.9.1.2. En bunches.

Otra forma de guardar la flor y aumentar la capacidad de guarde es la siguiente.

La flor es recibida en la postcosecha, hidratada normalmente en recepción, clasificada, embonchada e hidratada en sala y cuarto frío durante tres días, luego de eso es escurrida, empacada en lámina plástica y almacenada en el cuarto frío a una temperatura de 4° C durante un máximo de 7 días, al sacarla, cortar los tallos (2 cm) e hidratar nuevamente, en caso de observar anomalías (flor demasiada abierta o con problema de Botrytis) reclasificar y garantizar que solo se despache la flor en las mejores condiciones. La identificación es igual a la anterior (guarde en seco) con la única adición de la presentación de la flor (bunches de 12, 20, 25 tallos).

3.9.2. Clasificación de la flor.[26]

3.9.2.1. Materiales a utilizar

Mesa de clasificación
Mandil y mangas plásticas PVC
Guantes de caucho
Guantes de nitrilo
Deshojador

3.9.2.2. Proceso clasificación de tallos y botón floral

Para realizar correctamente el proceso de clasificación es necesario tomar en cuenta las especificaciones del mercado americano y ruso,

[26] SOL PACIFIC, *Procedimiento proceso de flor*, Cayambe, 30 de septiembre del 2010, p 3.

3.9.2.2.1. **Parámetros cliente ruso:**

a.- El tallo y el botón debe estar libre de plagas y enfermedades, (tener mucha precaución en temporadas de invierno con botrytis, la misma que ha sido la causal de devoluciones a fincas.

b.- Los pétalos deben estar sanos, no presentar maltrato, máximo 1-2 pétalos externos, no maltrato interno (maltrato leve).

c.- El punto de corte, dependiendo de la variedad, debe manejarse en punto americano, entre una apertura de 4.0 a 5cm.

d.- El tallo debe presentar una sola curvatura de hasta dos centímetros, medidos en el centro de la curvatura.

Clasificación de la flor:

a) Despetale.

Se debe despetalar hasta 2 pétalos, asegurándose que no se vean restos de pétalos en el botón, negreamientos, quemazones, azulamientos o puntos de botrytis.

b) Tamaño de tallo.

Los tallos se miden de acuerdo a la longitud especificada por el cliente (americano y ruso), medidos de la base del tallo hasta la base del botón.

c) Calibre de tallo.

El tallo debe tener un diámetro mínimo de 0.43cm. Entre la segunda y tercera hoja bajando del botón.

d) Tamaño del botón.

El botón debe tener un mínimo de 5cm. de largo, medidos de la base del botón hasta la punta del mismo.

50 cm 5.0 cm
60 cm 5.5 cm
70 cm 6.0 cm
80 cm 6.2 cm
90 cm 6.5 cm
100 cm 6.8 cm

e) Desespinado y deshojado.

Se debe desespinar y deshojar de acuerdo al grado, pero que no pase los 20 cm. Medidos desde la base del tallo.

3.9.2.2.2. **Parámetros cliente americano:**

a.- El tallo y el botón debe estar libre de plagas y enfermedades.

b.- Los pétalos deben estar sanos, no presentar maltrato.

c.- El punto de corte, dependiendo de la variedad, debe manejarse en punto americano, entre una apertura de 2.0 a 2.5cm.

d.- El tallo debe presentar una sola curvatura de hasta dos centímetros, medidos en el centro de la curvatura.

Clasificación de flor:

a) Despetale.

Se debe despetalar hasta 3 pétalos, asegurándose que no se vean restos de pétalos en el botón, negreamientos, quemazones, azulamientos o puntos de Botrytis.

b) Tamaño de tallo.

Tallos de 53cm. de largo, medidos de la base del tallo hasta la base del botón.

c) Calibre de tallo.

El tallo debe tener un diámetro mínimo de 0.43cm. Entre la segunda y tercera hoja bajando del botón.

d) Tamaño del botón.

El botón debe tener un mínimo de 5cm. de largo, medidos de la base del botón hasta la punta del mismo.

e) Desespinado y deshojado.

Se debe desespinar y deshojar 25cm. Medidos desde la base del tallo.

- Apertura de la flor

Dependiendo de la variedad, mercado y pruebas de vida en florero cada variedad tiene definido un punto de corte.

- Deshoje y desespine de la flor

El deshoje y el desespine dependen de los parámetros de calidad entregados por el cliente.

Por lo general el deshoje se maneja en un 25 % del tallo para Estados Unidos y Europa, y un 10 % para el mercado Ruso y 50% para Bouquets dependiendo del calibre del tallo. Y el desespine total de la parte deshojada se aplica cuando se procesa Bouquets.

3.9.3. Embonche de la flor clasificada.[27]

3.9.3.1. Materiales a utilizar

Mesa de embonche
Mandil y mangas plásticas PVC
Guantes de caucho
Grapadora
Dispensador de cinta adhesiva
Troncos para ajustar el ramo.
Cartón microcorrugado
Laminas plásticas

3.9.3.2. Proceso de embonche de la flor clasificada

Para realizar correctamente el proceso de embonche es necesario tomar en cuenta las especificaciones de cada cliente, Para armar un ramo de un calibre determinado, se toman de las estructuras de clasificación de los tallos necesarios; si el ramo es de 1 solo piso, se puede tomar cualquiera de los subcalibres; si es en 2 pisos, se toma la mitad de altos y la otra mitad de bajos. Por ejemplo:

- Para efectuar un ramo de 25 tallos en 2 pisos en 70cm, se toma 13 tallos que está en la medida de 75 cm. y 12 tallos está en la medida de 70cm
- Para realizar un bouquet de 12 tallos de 70cm, se puede tomar de cualquiera de los dos, 70 o 75cm.

[27] SOL PACIFIC, *Procedimiento proceso de flor*, Cayambe, 30 de septiembre del 2010, p 10.

3.9.4. Manejo en cuartos fríos.

3.9.4.1. Empaque.[28]

El principal objetivo del empaque es proteger al producto del medio y reducir el contacto con elementos nocivos. Los empaques pueden tener uno o más de los siguientes atributos:

Preservar a los productos de gases como el CO2, el O2 y el etileno.

Proteger de la luz y la temperatura.

Prevenir los daños físicos y la compresión.

3.9.4.2. Manejo de extractores de etileno en los cuartos fríos.[29]

El principio de estos equipos es pasar el aire a través del permanganato de potasio, para que se oxide el etileno y consecuentemente detener envejecimiento de la flor.

Quincenalmente se revisa las pastillas de permanganato de potasio no cambien de color caso contrario cambiar las mismas.

3.9.4.3. Control de temperaturas.

Tres veces por día a las 7, 11 y 3 de la tarde, se registra la variación de temperaturas en los cuartos fríos.

La temperatura es la principal y más efectiva herramienta para extender la vida útil y mejorar la calidad de un producto de origen agrícola. Su aplicación puede darse tanto por medio del calentamiento como del enfriamiento.

Cuarto frío de ramos	2 a 4.5 °C
Cuarto almacén de cajas	0 a 2 °C

[28] s/a, *Pre enfriamiento y enfriamiento de productos agrícolas*, 20 de junio del 2010, http://www.postcosecha.htm, p. 35-43

[29] SOL PACIFIC, *Procedimiento de manejo y control de cuartos fríos y empaque*, Cayambe, 30 de abril del 2009, p 6-7.

3.9.4.4. Control de enfermedades en cuarto frío.

En los cuartos fríos encender un frasco de 0.33 gr/m3 de Fumispore cada 2 o 3 días a la semana dependiendo la condición climática, los mismos que descontaminan de algunas bacterias y principalmente hongos como la botrytis que se encuentra en zonas inaccesibles durante las operaciones habituales de limpieza y desinfección (túneles, entre cajas, etc.) de forma eficaz y práctica; es una asociación base fumígena de parahidroxifenilsalicilamida 10% y aceites esenciales 0.02%. [30]

[30] s/a, *Fumispore en postcosecha*, 10 de septiembre del 2011, http://fumispore.com/floricultura.html, p. 1.

4. UBICACIÓN

4.1. Ubicación Político Territorial

4.1.1. País: Ecuador
4.1.2. Provincia: Pichincha
4.1.3. Cantón: Cayambe
4.1.4. Parroquia: Juan Montalvo
4.1.5. Comunidad: Ancholag alto
4.1.6. Lugar: Empresa florícola Sol Pacific S.A

4.2. Ubicación Geográfica

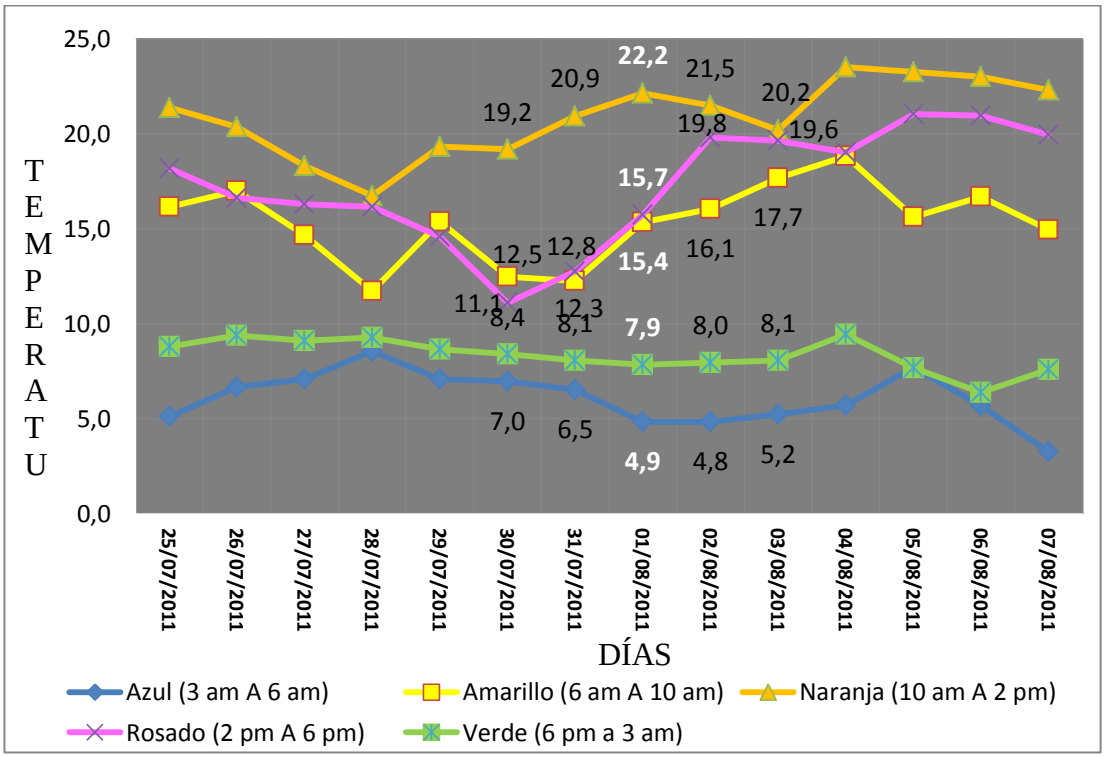
4.2.1. Longitud: 24 ha.
4.2.2. Latitud: 0°2’8.19’’ N 78° 7’21.58’’ O.
4.2.3. Altitud: 3.050 m.s.n.m,

4.3. Condiciones Agroecológicas

4.3.1. Clima

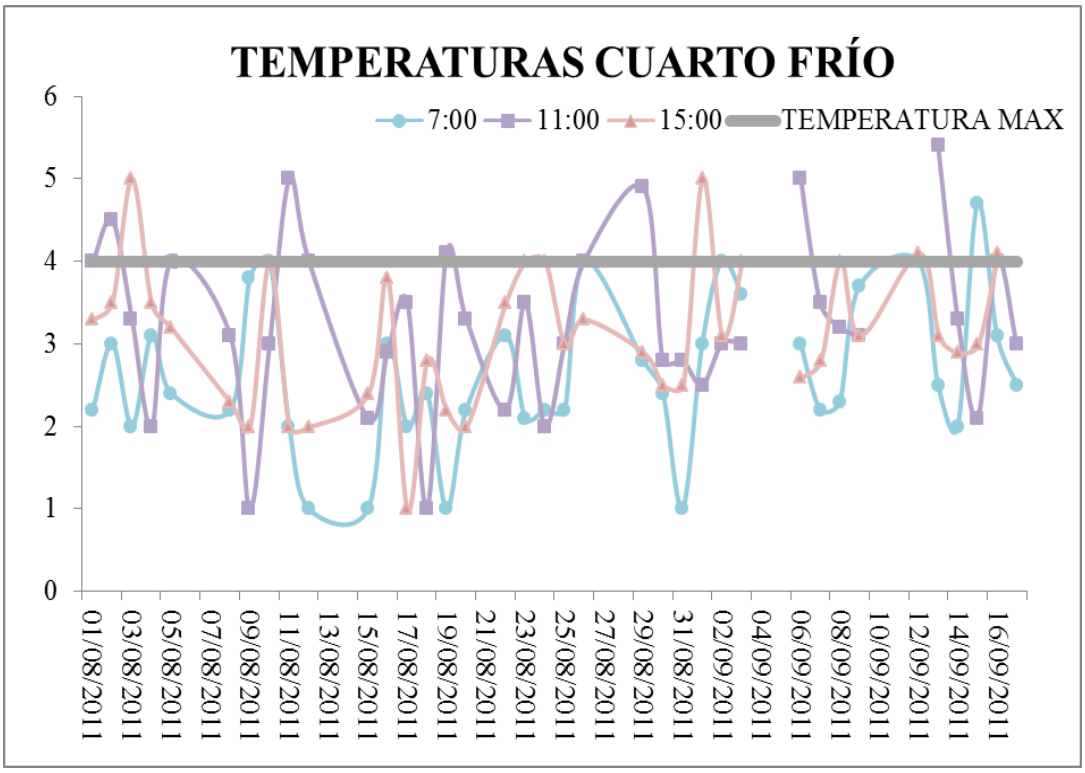
En el cantón Cayambe el clima es templado entre 7° y 24° con variaciones, la humedad relativa está entre 57% y 89%.[31]

[31] s/a, *Condiciones climáticas*, 25 de septiembre del 2011, www. Municipiocayambe.gov.ec, p. 2-4.



Fuente: SOL PACIFIC, Temperaturas del invernadero, 2011.

Gráfico 1. Temperatura dentro del invernadero.



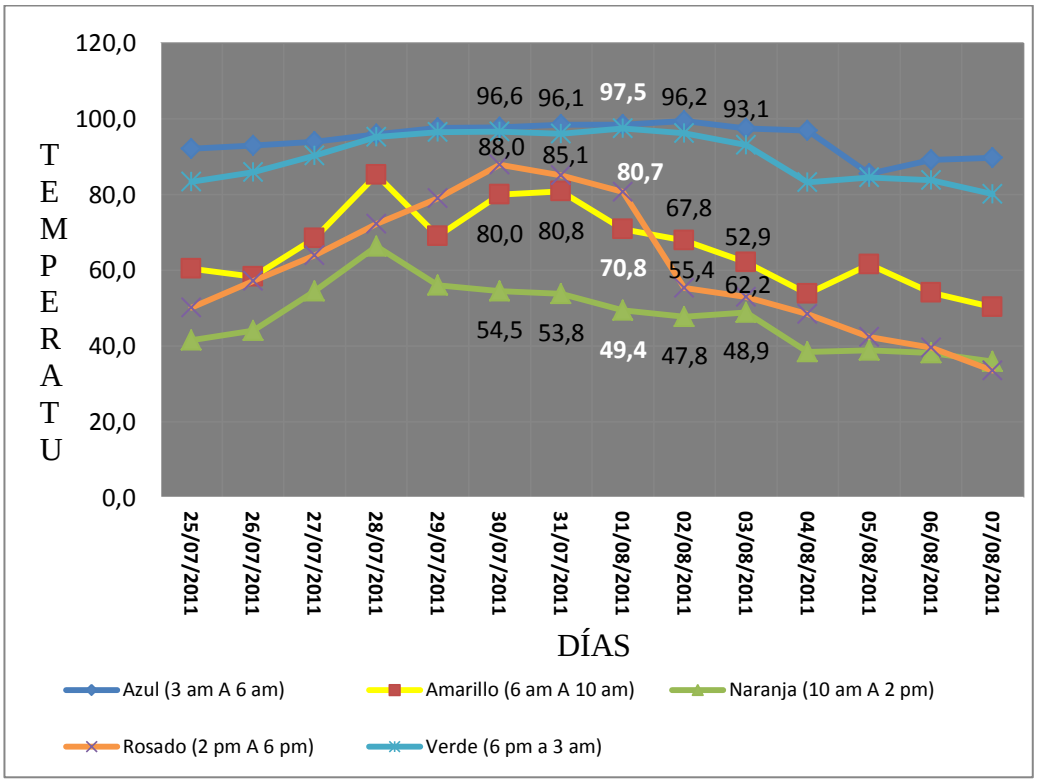
Fuente: SOL PACIFIC, Temperaturas de los cuartos fríos, 2011.

Gráfico 2. Temperatura de cuarto frío en postcosecha.

4.3.2. Heliofanía

El promedio de horas de radiación solar en el cantón es de 12 horas.[32]

[32] s/a, *Condiciones climáticas*, 25 de septiembre del 2011, www. Municipiocayambe.gov.ec, p. 6.



Fuente: SOL PACIFIC, Humedad relativa del invernadero, 2011.

Gráfico 3. Humedad relativa del invernadero.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

El detalle de los materiales utilizados en esta investigación, se lo realizó tomando en cuenta dos áreas de trabajo cultivo y postcosecha.

Cuadro 1. Detalle de materiales utilizados en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Frestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Proceso Guarde de flor por caja		
Material	**Unidad**	**Cantidad**
Fondos de cartón tipo B	Unid	1
Tapas de cartón tipo B	Unid	1
Plástico de injertación (polietileno)	Plancha	1
Separadores de cartón	Unid	4
Tallos de flor	Tallos	30
Cinta adhesiva	Rollo	1
Etiquetas de papel	Unid	1
Tijera felco	Unid	1
Guantes de caucho bicolor	Par	1
Mano de obra	trabajador	1

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Cuadro 2. Detalle de los materiales usados en postcosecha para Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Guarde de flor "Cuartos fríos"		
Material	**Unidad**	**Cantidad**
Cuarto frío pre enfriado	Cuarto	1
Fumispore	Frasco	3

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

5.2. Métodos.

5.2.1. Diseño experimental.

El diseño experimental que se utilizó es un DBCA dispuesto en un factorial AxBxC con tres repeticiones.

Cuadro 3. Descripción de los factores en estudio y sus niveles en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

FACTOR EN ESTUDIO	CODIFICACIÓN "F"	NIVEL	CODIFICACIÓN "N"
Horas de cosecha	H	7:30	h1
		11:00	h2
Punto de corte	P	Americano normal	p1
		Ruso normal	p2
Cobertura de las cajas	C	Con tapa	c1
		Sin tapa	c2

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora

5.2.1.1. Tratamientos.

T1	h1 p1 c1
T2	h1 p1 c2
T3	h1 p2 c1
T4	h1 p2 c2
T5	h2 p1 c1
T6	h2 p1 c2
T7	h2 p2 c1
T8	h2 p2 c2

5.2.1.2. Unidad experimental.

Número de unidades experimentales:

- 24

Cada unidad experimental es una caja de cartón:

- Caja tipo hb.
- 1 lámina plástica.
- 30 tallos.
- 4 separadores.

5.2.1.3. Variables y métodos de evaluación.

En esta investigación se evaluaron las siguientes variables**:**

5.2.1.3.1. Porcentaje de tallos para exportación.

El porcentaje de tallos a exportar se obtuvo de la diferencia entre los tallos del nacional y exportación.

El proceso de evaluación de cada caja fue en la sala de postcosecha con el método de clasificación de la flor en la que se revisó las variables, daño mecánico, follaje maltratado, deshidratación, flor abierta, presencia de botrytis. Los tallos que no obtuvieron problemas fueron embonchados y llevados a proceso de vida en florero.

Los datos fueron obtenidos de las cajas cada una con 30 tallos almacenados en el cuarto frío, los días en que se evaluó son: 10, 20 y 30 días respectivamente.

Los tallos que se exportaron son aquellos que no tenían daño mecánico, follaje maltratado, deshidratación, flor abierta y presencia de botrytis, para su selección se toma en cuenta lo siguiente:

Parámetros cliente ruso:

a.- El tallo y el botón deben estar libres de plagas y enfermedades, (tener mucha precaución en temporadas de invierno con botrytis, la misma que ha sido la causa de devoluciones a fincas.

b.- Los pétalos deben estar sanos, no presentar maltrato, máximo 1-2 pétalos externos, no maltrato interno (maltrato leve).

c.- El punto de corte, dependiendo de la variedad, debe manejarse en punto americano, entre una apertura de 4 a 5cm.

Clasificación de la flor:

f) Despetale.

Se debe despetalar hasta 2 pétalos, asegurándose que no se vean restos de pétalos en el botón, negreamientos, quemazones, azulamientos o puntos de botrytis.

g) Desespinado y deshojado.

Se debe desespinar y deshojar de acuerdo al grado, pero que no pase los 20 cm. Medidos desde la base del tallo.

Parámetros cliente americano:

a.- El tallo y el botón debe estar libre de plagas y enfermedades.
b.- Los pétalos deben estar sanos, no presentar maltrato.
c.- El punto de corte, dependiendo de la variedad, debe manejarse en punto americano, entre una apertura de 2.0 a 2.5cm.

Clasificación de flor:

f) Despetale

Se debe despetalar hasta 3 pétalos, asegurándose que no se vean restos de pétalos en el botón, negreamientos, quemazones, azulamientos o puntos de Botrytis.

g) Desespinado y deshojado

Se debe desespinar y deshojar 25cm. Medidos desde la base del tallo.

5.2.1.3.2. Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón

Son aquellos tallos que tienen el botón floral con daños en más de 2 pétalos externos, no debe tener maltrato en los pétalos internos ya que al clasificarlos dependiendo la variedad no se pueden sacar.

Se evaluó a los 10, 20 y 30 días respectivamente, 30 tallos por caja almacenada en el cuarto frío.

El proceso de evaluación de cada caja fue en la sala de postcosecha con el método de clasificación de la flor y se revisó todos los tallos y se separó aquellos con daño mecánico.

5.2.1.3.3. Porcentaje de tallos con maltrato al follaje.

Tallos con maltrato al follaje son aquellos tallos que tienen más del 50 % de follaje superior roto.

Se evaluó a los 10, 20 y 30 días respectivamente, 30 tallos por caja almacenada en el cuarto frío.

El proceso de evaluación de cada caja fue en la sala de postcosecha con el método de clasificación de la flor y se revisó todos los tallos se separó tallos con follaje maltratado. Los tallos que no obtuvieron problemas fueron embonchados, hidratados y llevados a proceso de vida en florero.

5.2.1.3.4. Porcentaje de botones con presencia de Botrytis.

Se evaluó los tallos que presentan en el botón floral más de 2 a 3 pétalos con pústulas de botrytis o pétalos podridos.

Se evaluó a los 10, 20 y 30 días respectivamente, 30 tallos por caja almacenada en el cuarto frío.

5.2.1.3.5. Porcentaje de tallos deshidratados.

Se evaluó deshidratación en el botón floral cuando empezó a cabecear y el botón se vuelve flácido (fofo), en los tallos el follaje esta decaído.

Esta variable se evaluó a los 10, 20 y 30 días respectivamente, 30 tallos por caja almacenada en el cuarto frío.

5.2.1.3.6. Porcentaje de flor abierta.

Flor abierta es toda flor que está fuera del parámetro del punto de corte en el caso de americano sobre pasa los 2.5-3 cm de apertura y el caso de ruso pasa los 8-9 cm.

Se evaluó a los 10, 20 y 30 días respectivamente, 30 tallos por caja almacenada en el cuarto frío.

5.2.1.3.7. Días de vida en florero.

Vida en florero es el tiempo de vida que tiene la flor en agua hasta que la flor cabecee, a continuación se detalla el proceso previo a la evaluación de la vida en florero.

Los tallos que se evaluó en esta variable fueron los que se exportaron en cada tratamiento.

a) Viaje simulado:

Cada ramo procesado se identificó de acuerdo al tratamiento de la investigación. Una vez hidratado las 4 horas en la sala, ingresó al cuarto frío donde se hidrató 5 horas adicionales.

Se empacó los ramos en cajas de cartón (tabacos de empaque) tipo B, debidamente rotuladas de acuerdo al tratamiento de la investigación. Las cajas se sometieron a las siguientes temperaturas.

- De 2 a 4 °C por 48 horas en el cuarto frío.
- De 13 a 15 °C por 24 horas en la sala de postcosecha.
- 1 a 2 °C por 48 horas en cuarto frío.

b) Vida en florero:

Una vez cumplido el tiempo de viaje simulado, se sacó las muestras del cuarto frío a la sala.

Se cortó los ramos 2 cm de la parte inferior de la base hacia arriba de los tallos y se colocó en floreros con suficiente agua.

Cada florero tenía una etiqueta con la información acorde al tratamiento.

Se evaluó la vida en el florero de cada tratamiento hasta que la flor empezó a cabecear incluido el día 0, las revisiones se hicieron diariamente.

Esta variable se midió contando los días transcurridos a partir del primer día en florero hasta cuando cabeceó el botón.

5.2.1.4. Análisis funcional.

La prueba de significancia aplicada en la investigación fue la prueba de Tukey al 5% para las interacciones y DMS (diferencia mínima significativa) para los factores en estudio

6. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

6.1. Campo.

Un día antes de la cosecha de flor, se preparó material de empaque; cinta adhesiva, etiquetas, materiales de escritorio, se armó cartón (tapas y fondos), se cortó plástico de injertar y los materiales se llevaron a los bloques en cultivo.
Este procedimiento se realizó en todos los tratamientos y en las dos horas de cosecha.

a) Se tomó la temperatura en las dos horas de cosecha (7:30 y 11:30) con ayuda de un medidor de temperatura laser.
b) Con ayuda de una tijera felco 2000, coche de cosecha y una malla se cosechó 30 tallos en punto americano y ruso respectivamente.
c) Se llevó los tallos cosechados al paradero donde estaba la caja de cartón previamente preparada para el empaque de flor en seco,
d) Los tallos que se utilizó no fueron hidratados.
e) Se preparó la caja, para lo cual se colocó una plancha de plástico sobre el fondo seguidamente se ubicó el separador de cartón de 30 x 25 cm al extremo en el que se colocaron los botones de la flor y así se evitó el maltrato del botón floral**.**
f) Sobre el separador se ubicó los primeros 15 tallos, se cortó los tallos al ras de la caja cuando faltó espacio, posteriormente a cada extremo sobre los botones y tallos se puso separadores de cartón 30x25 cm y se colocó los 15 tallos restantes con las cabezas a lado contrario de los primeros 15 tallos y así se completó los 30 tallos en cada caja.
g) Posteriormente se selló la caja uniendo los extremos laterales del plástico, pegando los mismos con cinta adhesiva impidiendo el ingreso de aire a la flor.
h) Los extremos de plástico más largos se envolvieron a manera de caramelo y se sujetó los mismos a un lado de la caja.
i) Se etiquetó y colocó la tapa dependiendo del tratamiento.
j) Se ubicó las cajas sin maltratar en el coche de transporte de flor y se llevó a la postcosecha.

6.2. Postcosecha

a) El cuarto frío se encendió y desinfectó para almacenar la flor.
b) Una vez que las cajas llegaron a postcosecha se ubicaron de acuerdo al croquis del experimento, se hizo 2 grupos, en la primera fila se ubicó 4 cajas en forma longitudinal, la 2da fila 4 cajas más en forma horizontal y en la 3era fila se ubicó las 3 últimas cajas en forma longitudinal, el mismo proceso se realizó en el segundo grupo. Esta forma de ubicar las cajas fue para evitar maltrato de la flor ya que las cajas estaban con y sin tapas dependiendo del tratamiento.
c) Se monitoreó la temperatura del cuarto frío en 6 horas diferentes en el día durante toda la investigación (30 días).
d) Se quemó 1 frasco de fumispore los días martes y jueves en el cuarto frío (tratamiento finca).

6.2.1. Procesamiento de flor.

a) Una vez cumplido el tiempo de la flor en el cuarto frío, se sacó a clasificar en la sala de proceso.
b) Se clasificó de acuerdo a cada parámetro a medirse (variables).
c) Se embonchó ramos con número de tallos diferentes ya que dependía de la cantidad de tallos exportables, se identificó todos los ramos y se hidrató 4 horas en la sala.

6.2.2. Viaje simulado.

a) Todos los ramos procesados estaban identificados de acuerdo al tratamiento de la investigación.
b) Una vez hidratado las 4 horas en la sala, se hidrató en cuarto frío 5 horas más.
c) Se empacaron los ramos en cajas de cartón (tabacos de empaque) tipo B, debidamente rotuladas como ensayo. Las cajas fueron sometidas a las siguientes temperaturas:

- De 2 a 4 °C por 48 horas en el cuarto frío.
- De 13 a 15 °C por 24 horas en la sala de postcosecha.
- 1 a 2 °C por 48 horas en cuarto frío.

6.2.3. Vida en florero.

a) Una vez que se cumplió el tiempo de viaje simulado, se sacó las muestras del cuarto frío a la sala de proceso.
b) Se despató los ramos a 2 cm y se colocó en floreros con suficiente agua.
c) Cada florero estaba etiquetado con la información acorde al tratamiento.
d) Se evaluó la vida en florero de cada tratamiento hasta que la flor empezó a cabecear incluido el día 0, las revisiones se realizaron diariamente por la tesista.

6.3. Recolección de datos.

El proceso de evaluación de las variables fue en la sala de postcosecha con el método de clasificación de la flor, se revisó todas las cajas con 30 tallos individualmente.

Los datos obtenidos una vez evaluada cada variable se recolectaron en el registro y el porcentaje de tallos para cada variable fue calculado del total de tallos por caja para el número de tallos evaluados.

Los tallos que no obtuvieron problemas fueron embonchados, hidratados y llevados a proceso de vida en florero.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Porcentaje de tallos con maltrato al follaje.

Cuadro 4. Porcentaje de tallos con maltrato al follaje en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

DÍAS DE EVALUACIÓN	PROMEDIOS PARA PORCENTAJE DE FOLLAJE MALTRATADO
10	0%
20	0%
30	0%

Como se observa en el cuadro 4, no obtuvo problemas con follaje maltratado lo cual indica que la hora de cosecha, el punto de corte, la cobertura de caja, ni los días en que se guarde la flor influyen en esta variable, sino que más bien está relacionada con la manipulación de la flor tanto al momento de la cosecha, proceso de almacenamiento, exceso de tallos por caja o en el transporte de la flor a postcosecha.

7.2. Porcentaje de tallos deshidratados.

Cuadro 5. Porcentaje de tallos deshidratados en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

DÍAS DE EVALUACIÓN	PROMEDIOS PARA PORCENTAJE DE TALLOS DESHIDRATADOS
10	0 %
20	0 %
30	0 %

Como se puede observar en el cuadro 5, en general no hubo problemas de tallos deshidratados

Según Lincoln, la transpiración de la planta a través de follaje es baja si las temperaturas a las que ha estado sometida son bajas, por lo tanto no puede haber problemas de deshidratación importantes, por otro lado Galvis menciona que la planta internamente contiene reservas de líquido vital y carbohidratos que se reducirán cuando el metabolismo de la planta deja de funcionar sin embargo la planta tiene la facultad de usar las proteínas una vez que se terminen los carbohidratos para la producción de energía, lo que explicaría que no se hayan muerto por deshidratación los tallos.

7.3. Porcentaje de flor abierta.

Cuadro 6. Porcentaje de flor abierta en la evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

DÍAS DE EVALUACIÓN	PROMEDIOS PARA PORCENTAJE DE FLOR ABIERTA
10	0%
20	0%
30	0%

En el cuadro 6 se observa que a los 10, 20 y 30 días no hubo problemas de flor abierta

Según Bridwell, las plantas que están expuestas a bajas temperaturas retardan su proceso de senescencia ya que se inhibe la producción de etileno, reduciendo con ello el normal proceso de apertura de la flor.

7.4. Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón.

Cuadro 7. Análisis de varianza para el porcentaje de tallos con daño mecánico en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

ADEVA			
F de V	**GL**	**CM**	**F calculado**
Total	23		
Tratamientos	7	110,2723	NS
Horas de cosecha	1	222,0417	NS
Punto de corte	1	315,3750	NS
HxP	1	67,8048	NS
Cobertura de cajas	1	92,0417	NS
HxC	1	7,0633	NS
PxC	1	65,5382	NS
HxPxC	1	2,0417	NS
Rep.	2	323,6429	NS
EE.	14	106,2721	
CV %		**23,81**	

Fuente: La investigación.

Elaborado por: La autora.

En el Cuadro 7 se observa el análisis de varianza para daño mecánico, donde no existe significancia para ninguno de los factores H (horas de cosecha), P (punto de corte) y C (cobertura de las cajas), así como para tratamientos, interacciones y repeticiones.

En lo que se refiere al coeficiente de variación (CV) fue del 23.81 % siendo este un valor aceptable en esta investigación.

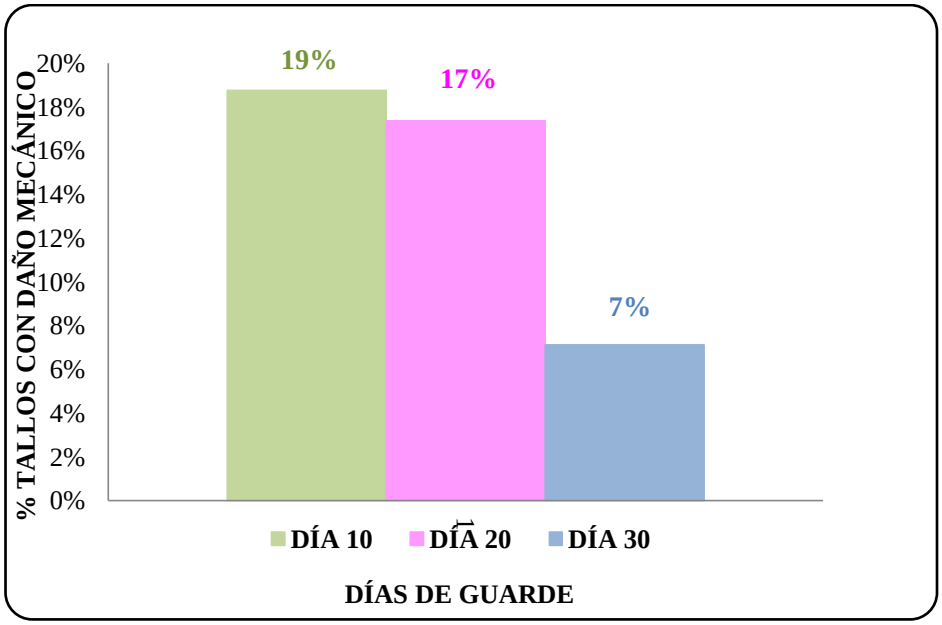
Si bien no hubo diferencias significativas para tratamientos, sin embargo en el cuadro y gráfico que se muestra a continuación se puede apreciar que en general a los 10 días existe mayor porcentaje de daño mecánico al botón con 19%, a los 20 días 17% mientras que a los 30 días el porcentaje es bajísimo con 7%, lo que al igual que en las variables anteriores ratifica el hecho de que son otros factores los que están influyendo en este tipo de variables y no precisamente los factores en estudio ni los días de guarde de la flor

Cuadro 8. Promedios para porcentaje de daño mecánico al botón en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

DÍAS DE EVALUACIÓN	PROMEDIOS PARA PORCENTAJE DE DAÑO MECÁNICO AL BOTÓN
10	19%
20	17%
30	7%

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora



Fuente: La investigación.

Elaborado por: La autora.

Gráfico 4. Porcentaje general de tallos con daño mecánico al botón en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

7.5. Porcentaje de botones con presencia de Botrytis.

Cuadro 9. Análisis de varianza para el porcentaje de botones con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

ADEVA			
F de V	**GL**	**CM**	**F calculado**
Total	23		
Tratamientos	7	1112,4626	NS
Horas de cosecha	1	1610,4817	NS
Punto de corte	1	4576,0817	**
HxP	1	763,8817	NS
Cobertura de cajas	1	207,6817	NS
HxC	1	75,6150	NS
PxC	1	303,8817	NS
HxPxC	1	249,6150	NS
Rep.	2	1792,3317	NS
EE.	14	378,2269	
CV %		**15.62**	

Fuente: La investigación.

Elaborado por: La autora.

En el Cuadro 9 se presenta el análisis de varianza para porcentaje de botones con botrytis, observándose alta significancia para el factor P (punto de corte); mientras que para tratamientos, factores H (horas de cosecha), C (cobertura de cajas), repeticiones, no existió ninguna significancia así como para tratamientos y repeticiones e interacciones.

En lo que se refiere al coeficiente de variación (CV) fue del 15.62 % lo que da confiabilidad a los datos obtenidos.

Cuadro 10. Prueba de Diferencia mínima significativa (DMS al 5%) para el factor punto de corte P con respecto al porcentaje de botones con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Factor P	Prom. Tallos con botrytis	Rango
P1	5,72	a
P2	38,17	b

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Según el cuadro 10 el punto de corte ruso tiene 38.18% de tallos afectados con botrytis, en cambio en el punto americano existe el 5.72%, lo cual es comprensible pues en el punto ruso la flor está más madura, por lo tanto el proceso de descomposición es más rápido lo que hace que los botones estén mas susceptibles al ataque de patógenos

Según Azcón, mientras más abiertos los botones al momento del corte, estos más rápido inician el proceso de oxidación y producción de etileno lo que aumenta el grado de descomposición y envejecimiento del botón floral volviéndose más propensos a presencia de botrytis.

Por otro lado Toledo menciona que la botrytis ataca en medios de pH alcalinos encontrándose esto en plantas maduras (punto de corte ruso), lo que no pasa con el punto americano que está en proceso de maduración donde sus jugos y savias todavía son ácidas.

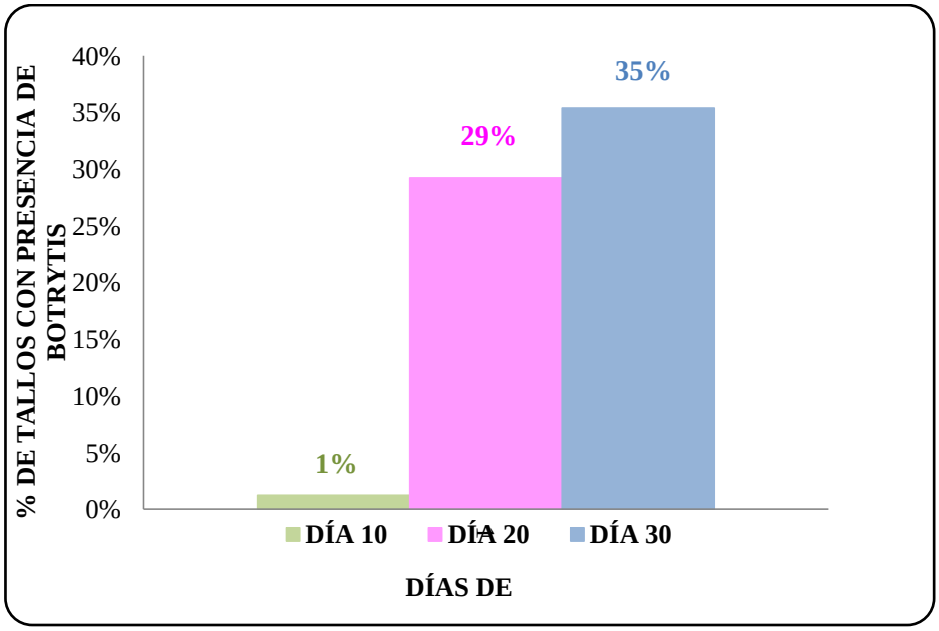
Cuadro 11. Promedios para porcentaje de tallos con botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

DÍAS DE EVALUACIÓN	PROMEDIOS PARA PORCENTAJE DE BOTONES CON BOTRYTIS
10	1%
20	19%
30	35%

Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

En el cuadro 11 se puede apreciar más claramente que conforme pasan los días como es lógico la susceptibilidad al ataque de patógenos en los botones aumenta, es así que al día 10 existe un porcentaje del 1%, al día 20 29% y a los 30 días 35%



Fuente: La investigación

Elaborado por: La autora

Gráfico 5. Porcentajes generales de tallos con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

7.6. Porcentaje de tallos para exportación

Cuadro 12. Análisis de varianza para el porcentaje de tallos de exportación en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

ADEVA			
F de V	**GL**	**CM**	**F calculado**
Total	23		
Tratamientos	7	851,3039	NS
Horas de cosecha	1	970,9023	NS
Punto de corte	1	2029,2447	*
HxP	1	1356,0028	NS
Cobertura de cajas	1	444,6655	NS
HxC	1	84,1828	NS
PxC	1	754,2585	NS
HxPxC	1	319,8711	NS
Rep.	2	831,9124	NS
EE.	14	380,3404	
CV %		**24,69**	

En el Cuadro 12 se observa el análisis de varianza para tallos de exportación, donde se detecta significancia estadística al 5% para el factor P (punto de corte), en cambio en los tratamientos, horas de cosecha, cobertura de cajas, interacciones HxP (horas de cosecha por punto de corte), HxC (horas de cosecha por cobertura de las cajas, HxPxC (horas de cosecha por punto de corte por cobertura de las cajas) no existe significancia estadística.

En lo que se refiere al coeficiente de variación fue del 24.69% aceptable para esta investigación.

Cuadro 13. Prueba de diferencia mínima significativa para el factor Punto de corte P con respecto al porcentaje de tallos de exportación en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Factor P	Prom. Tallos exportación	Rango
P1	88.18	a
P2	69.76	b

Fuente: La investigación.

Elaborado por: La autora.

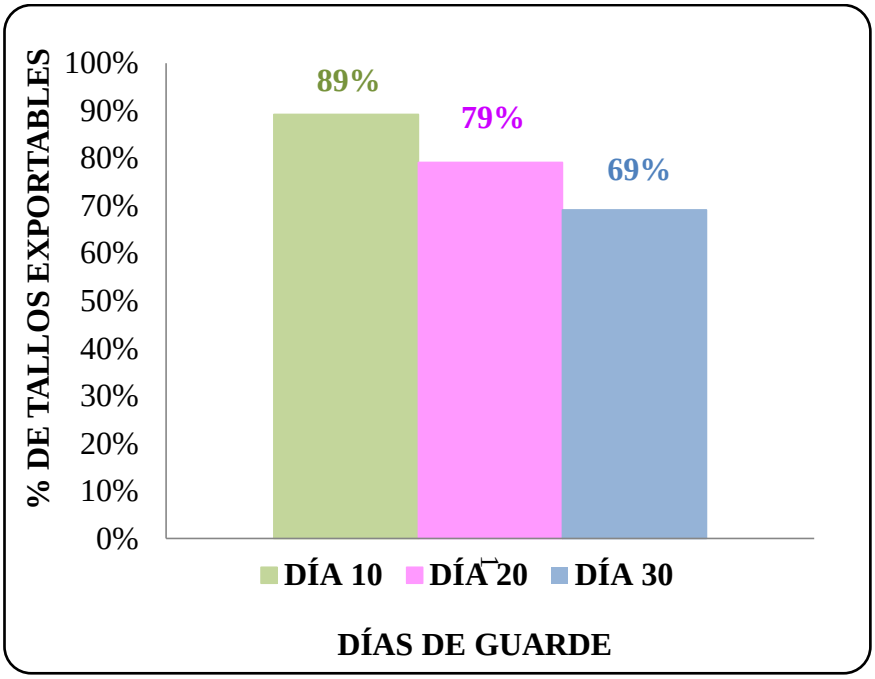
En el cuadro 12, se puede observar que el punto de corte 1 (americano) se exportó en mayor cantidad que el punto ruso, debido básicamente a la presencia de botrytis, lo que concuerda con la variable anterior, donde se observa mayor presencia de botrytis en el punto de corte ruso, mismo que al estar más abierto envejece más rápido y por ende presenta mayor posibilidad de ataque de patógenos aún estando en cuarto frío.

Cuadro 14. Promedios para porcentaje de tallos de exportación en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

DÍAS DE EVALUACIÓN	PROMEDIOS PARA PORCENTAJE TALLOS DE EXPORTACIÓN
10	89%
20	79%
30	69%

Fuente: La investigación.

Elaborado por: La autora



Fuente: La investigación.

Elaborado por: La autora.

Gráfico 6. Porcentajes generales de tallos exportables en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Según el cuadro 14 y el gráfico 5, que más del 50% de tallos se pueden exportar después de guardada la flor hasta por 30 días. Sin embargo se puede ver que conforme aumentan los días en los que se tiene la flor en el cuarto frío el porcentaje de tallos exportables disminuye, es así que al día 10 se tiene el 89%, al día 20 79% y en el día 30 el 69% aunque siguen siendo porcentajes aceptables. Como es obvio con el pasar de los días aumenta la senescencia de la flor.

7.7. Días de vida en florero.

Cuadro 15. Análisis de varianza para los días de vida en florero en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

ADEVA			
F de V	**GL**	**CM**	**F calculado**
Total	23		
Tratamientos	7	14,1905	NS
Horas de cosecha	1	0,1667	NS
Punto de corte	1	48,1667	**
HxP	1	16,6667	NS
Cobertura de cajas	1	4,1667	NS
HxC	1	6,0000	NS
PxC	1	10,6667	NS
HxPxC	1	13,5000	NS
Rep.	2	15,5417	NS
EE.	14	4,3512	
CV %		**19,25**	

Fuente: La investigación.

Elaborado por: La autora.

En el Cuadro 15 se observa el análisis de varianza para los días de vida en florero, donde se observó alta significancia estadística para el factor punto de corte P, en cambio en los tratamientos, horas de cosecha, cobertura de cajas, repeticiones, interacciones horas de cosecha por punto de corte HxP, horas de cosecha por cobertura de las cajas HxC y horas de cosecha por punto de corte por cobertura de las cajas HxPxC no hubo ninguna significancia estadística.

En lo que se refiere al coeficiente de variación fue del 19.25 % aceptable para esta investigación.

Cuadro 16. Prueba de Diferencia mínima significativa (DMS 5%) para el factor punto de corte P con respecto a los días de vida en florero en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Factor P	Prom. Días de vida en florero	Rango
P1	12,25	A
P2	9,42	B

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Según el cuadro 16 como mejor resultado tenemos el punto americano P1 con 12.25 días, en cambio en el caso del punto ruso P2 la vida en florero fue de 9.42 en promedio, como es lógico mientras más cerrado el botón mayor probabilidad tiene de permanecer en buenas condiciones

A continuación se muestra los promedios de vida en florero de la flor guardada vs flor fresca

Cuadro 17. Promedio en días de vida en florero de la flor almacenada vs la flor fresca en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

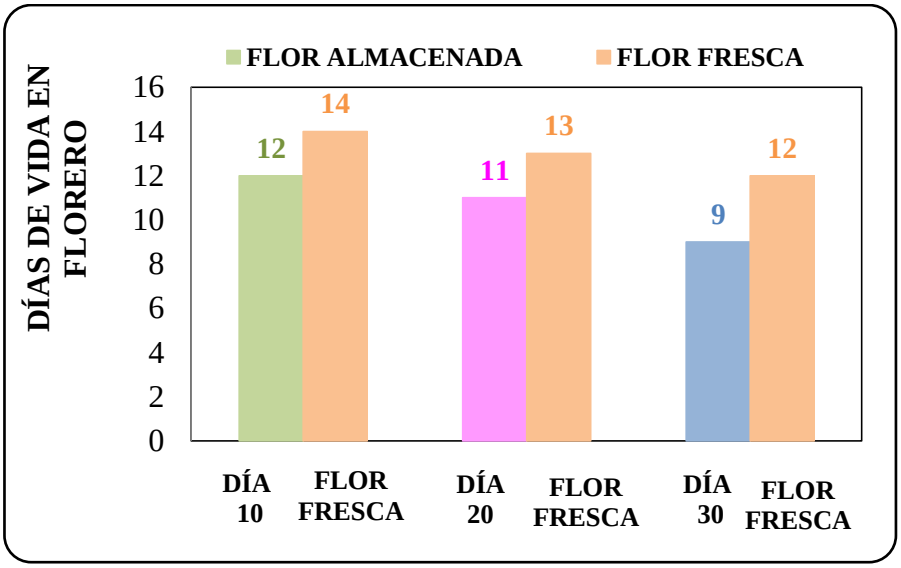
DIAS	FLOR ALMACENADA	FLOR FRESCA
10	12	13
20	11	13
30	9	13

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

En el cuadro 17 se puede observar que los tallos que fueron guardados durante 10 días aguantaron 12 días de vida en florero mientras que la flor fresca aguantó 14 días;

los tallos guardados por 20 días en cambio tuvieron 11 días de vida en florero comparado con los 13 días de la flor fresca, finalmente los tallos del día 30 resistieron 9 días estando aún así por encima del promedio que es de 8 días de vida en florero aceptable en el mercado.

Los rangos en general son aceptables para el cliente con lo cual garantizamos la vida en florero.



Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Gráfico 7. Días de vida en florero de flor almacenada vs flor fresca en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

7.8. Análisis económico

Cuadro 18. Análisis de costo-beneficio en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO						
Día	Número de tallos	Costo almacenamiento	# de tallos exportados	Precio por tallos	Precio total de venta	Ganancia
10	240	84,48	213,60	0,70	149,52	65,04
20		81,84	189,60		132,72	50,88
30		80,96	165,60		115,92	34,96

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Se realizó el análisis de beneficio/costo a los 10, 20 y 30 días

De acuerdo al cuadro 18 se puede observar que al almacenar la flor 10 días se tiene una ganancia de $65.04, a los 20 días $ 50.88 y el día 30 $34.96, siendo aún rentable el almacenamiento en seco de la flor, en comparación con la pérdida que se obtuviera al botar la flor a la basura.

8. CONCLUSIONES

- Los factores en estudio horas de cosecha y cobertura de cajas no tuvieron significancia estadística en las diferentes variables evaluadas, por lo tanto se entiende que no influyen en el guarde de flor

- En cuanto a los puntos de corte, el punto americano presentó mejores resultados en cuanto a porcentaje de tallos exportables y vida en florero en los tres periodos de guarde de flor

- Respecto a los días de guarde de flor, se observa que conforme aumentan los días de almacenamiento, se va reduciendo los porcentajes de botones aptos para la exportación y los días de vida en florero. Sin embargo guardando hasta por 30 días aún se tienen porcentajes aceptables de tallos de exportación y una durabilidad en florero superior al promedio aceptado en el mercado

- Al realizar el análisis económico se tiene a los 10 días una utilidad de 65,04 dólares, a los 20 días 50,88 y a los 30 días 34.96 dólares, por lo tanto si es rentable guardar hasta por 30 días la flor para su posterior venta

9. RECOMENDACIONES

- Bajo condiciones de temperatura y humedad controladas en cuarto frío, para el almacenamiento en seco de la variedad de rosas Frestyle (*rosa spp*) se recomienda hacerlo hasta por 30 días, sin que haya pérdidas considerables de tallos y sin que se reduzca la vida en florero, ya que todavía se puede recuperar la inversión y tener un porcentaje de ganancia

- Es importante probar el comportamiento de las diferentes variedades de rosas ya que cada una reacciona diferente en el proceso de almacenamiento en seco.

10. RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la florícola “Sol Pacific” ubicada en la comunidad de Juan Montalvo, cantón Cayambe, provincia de Pichincha, Ecuador. La finalidad fue evaluar el comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco, para ello se plantearon los siguientes objetivos :

El diseño utilizado fue un DBCA con un arreglo factorial AxBxC donde los factores en estudio fueron horas de cosecha (7:30 am y 11:00), puntos de corte (ruso y americano) y cobertura de cajas (con y sin tapa), con un total de 8 tratamientos y 24 cajas o unidades experimentales.

Las variables evaluadas fueron:

- Porcentaje tallos para exportación.
- Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón.
- Porcentaje de tallos con maltrato al follaje.
- Porcentaje de botones con presencia de Botrytis.
- Porcentaje de tallos deshidratados.
- Porcentaje de flor abierta.
- Días de vida en florero.

Para el almacenamiento de la flor en seco se dividió en dos fases:

1. **Campo.**

Un día antes se preparó material de empaque; cinta adhesiva, etiquetas, materiales de escritorio, se armó cartón (tapas y fondos), cortó plástico de injertar y los materiales se llevaron a los bloques en cultivo.

Este procedimiento se realizó en todos los tratamientos y en las dos horas de cosecha.

2. Postcosecha.

- El cuarto frío se encendió y desinfectó para almacenar la flor.
- Una vez que las cajas llegaron a postcosecha se ubicaron de acuerdo al croquis del experimento,
- Se monitoreo la temperatura del cuarto frío en 4 horas diferentes en el día durante toda la investigación (30 días).
- Se quemó 1 frasco de fumispore los días martes y jueves en el cuarto frío (tratamiento finca).

2.1.Procesamiento de flor.

- Una vez cumplido el tiempo la flor en el cuarto frío, se sacó a la sala de postcosecha y se procedió a evaluar con el método de clasificación
- Se clasificó de acuerdo a cada parámetro a medirse (variables).
- Se embonchó ramos con número de tallos diferentes ya que dependía de la cantidad de tallos exportables, se identificó todos los ramos se cortó e igualo la parte inferior de los tallos, se hidrato 4 horas en la sala.

Los tallos que no obtuvieron problemas fueron embonchados, hidratados y llevados a proceso de vida en florero.

Analizando los resultados se obtuvo lo siguiente:

Para los factores punto de corte y cobertura de cajas, no hubo significancia, es decir estos factores no influyen en el proceso de guarde de flor
En cuanto a los puntos de corte el mejor resultado presentó el punto americano ya que tuvo los más altos porcentajes para flor de exportación y vida en florero

Al evaluar los tallos en tres periodos de tiempo (10,20 y 30 días) se obtuvo que a los 10 y 20 días es lo más recomendable ya que ahí se exportan más del 75% en cambio al día 30 se exporta el 69% aunque aún es un porcentaje aceptable.

Una vez guardada la flor, el promedio de vida en florero aún a los 30 días supera el promedio requerido por el mercado

El análisis económico nos muestra que guardando la flor hasta por 30 días aún se recupera la inversión y se tiene utilidad

Por lo tanto si se recomienda el guardado de flor de preferencia hasta 20 días, sin embargo de ser necesario se lo puede hacer hasta por 30 días, teniendo los cuidados necesarios en la manipulación durante todo el proceso.

SUMMARY

This research was carried out in the flower "Pacific Sun" located in the community of Juan Montalvo, Cayambe Canton, Pichincha province, Ecuador. The aim was to evaluate the performance of the Freestyle variety of rose (Rosa spp) stored in dry, for it raised the following objectives:

The design was a RCBD with a factorial arrangement AxBxC where the factors under study were hours of harvest (7:30 am and 11:00), breakpoints (Russian and American) and coverage of cases (with and without cover) a total of 8 treatments and 24 boxes or experimental units.

The variables were:-

- Percentage stems for export.-
- Percentage of stems with mechanical damage to the button.-
- Percentage of abuse stems with foliage.-
- Percentage of buttons with the presence of Botrytis.-
- Percentage of dried stems.- Percentage of open flower.-
- Days of vase life.

For storage of the dry flower was divided into two phases:

1. Field.

One day before packing materials were prepared, tape, labels, office material, cardboard was put together (tops and bottoms), cut plastic graft materials and the blocks were carried in culture.

This procedure was performed on all treatments and within two hours of harvest.

2. Postharvest.

- The cold room was lit and disinfected to the flower store.
- Once the boxes arrived in postharvest were located according to the sketch of the experiment,

- Is monitoring the temperature of cold room at 4 different times during the day throughout the investigation (30 days).
- 1 jar was burned fumispore Tuesday and Thursday in the cold room (treatment farm).

2.1. Processing flower.

- Having completed the time the flower in the cold room, took off to the nearest post-harvest and were assessed with the method of classification.

- Were classified according to each parameter to be measured (variables).

- It embonchó branches with different number of stems as they depended on the amount of exportable stems were identified across the board cut and tied the bottom of the stalks, hydrate 4 hours in the room.

The stems were not problems were embonchados, hydrated and taken to process vase life.

Analyzing the results yielded the following:

For cut-off factors and coverage of cases, there was no significance, ie these factors do not influence the process of flower store.

As for the breakpoints presented the best result since the American point had the highest percentages for export and flower vase life.

In assessing the stems in three time periods (10.20 and 30 days) it was found at 10 and 20 days is the best thing since there are exported more than 75% change at day 30 was 69% while exports is still an acceptable percentage.

Once you save the flower, the average vase life even at 30 days than the average required by the market.

Economic analysis shows that keeping the flower up to 30 days still recovering investment and has utility.

So if saving is recommended flower preference up to 20 days, but if necessary it can make up to 30 days, taking proper care in handling throughout the process.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. AZCÓN, Joaquín, *Fundamentos de fisiología vegetal*, 2da Edición, Barcelona-España, 2008, 24

2. GALVIS, Francisco, *Memorias congreso nacional postcosecha en flores cortadas,* tesis Universidad Javeriana, Colombia, 2002, p. 10.

3. G.G.S, Bidwell, *Fisiología vegetal,* 1era edición, México, 1990, p 21.

4. LATORRE, Francisco, *La vida de las plantas,* 1era Edición, Editorial Universitaria- Quito-Ecuador 2011, p 11.

5. LÓPEZ, Julio, *Cultivo del rosal en invernadero,* Edición Mundi-Prensa, Editorial Castelló, Madrid-España, 1997, p. 7.

6. PAULIN, André, *Postcosecha de las flores cortadas, bases fisiológicas,* Editorial Hortitécnia, Bogotá-Colombia, 1977, p. 10.

7. s/a, ECUADOR Y SUS FLORES, *Revista especializada,* Quito, 20 de agosto del 2010, p. 2.

8. s/a, "Especificaciones de las variedades", *Plantas técnicamente producidas,* Quito, 2011, p 1.

9. SOL PACIFIC, *Procedimiento labores culturales,* Cayambe, 30 de septiembre del 2010, p 5.

10. SOL PACIFIC, *Procedimiento proceso de flor,* Cayambe, 30 de septiembre del 2010, p 5.

11. SOL PACIFIC, Procedimiento de manejo y control de cuartos fríos y empaque, Cayambe, 30 de abril del 2009, p 2.

12. SOL PACIFIC, *Procedimiento de recepción flor áreas,* Cayambe, 30 de abril del 2009, p 3.

13. SOL PACIFIC, *Procedimiento de control de calidad de flor,* Cayambe, 25 de septiembre del 2009, p 3.

14. TAIZ, Lincoln y ZEIGER Eduardo, *Fisiología vegetal,* 3era Edición, Editorial Universitat Jaume, Los Ángeles-California, 2006, p. 8.

15. TOLEDO, Antonio, "Vademécum florícola" 7ma Edición, Editorial Edifarm, Ecuador 2011, p. 9.

Páginas web:

16. s/a, *Condiciones climáticas*, 25 de septiembre del 2011, www. Municipiocayambe.gov.ec, p. 1.

17. s/a, *Fumispore en postcosecha*, 10 de septiembre del 2011, http://fumispore.com/floricultura.html, p. 1.

18. s/a, *Pre enfriamiento y enfriamiento de productos agrícolas*, 20 de junio del 2010, http://www.postcosecha.htm, p. 4

19. s/a, *Requerimientos climáticos*, 12 de marzo del 2012, www.infoagro.com, p. 2.

20. s/a, *Punto de rocío,* 15 de octubre del 2010, http://es.wikipedia.org/wiki/Punto de rocío.htm, p. 1.

12. ANEXOS

Anexo 1. Porcentaje tallos de exportación en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		DÍAS EVALUACIÓN			∑ HxPxC (Trat.)	∑ HxPxC (Trat.)
		Eva día 10	Eva día 20	Eva día 30		
TRATAMIENTO	T1 (h1p1c1)	93%	97%	88%	278%	93%
	T2 (h1p1c2)	88%	84%	88%	260%	87%
	T3 (h1p2c1)	89%	32%	0%	121%	40%
	T4 (h1p2c2)	95%	88%	32%	215%	72%
	T5 (h2p1c1)	75%	93%	91%	259%	86%
	T6 (h2p1c2)	91%	84%	88%	263%	88%
	T7 (h2p2c1)	88%	71%	80%	239%	80%
	T8 (h2p2c2)	95%	84%	86%	265%	88%
∑ rep		714%	633%	553%	**1900%**	633%
Prom rep		89%	79%	69%		**79,17%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 2. Porcentaje de tallos de exportación a los 10, 20 y 30 días, cuadro auxiliar con el efecto de los factores punto de corte y hora de cosecha (P x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Horas de cosecha		∑ p	Prom p
		h1	h2		
Punto de corte	p1	536,03	522,16	1058,19	88,18
	p2	335,11	502,01	837,13	69,76
	∑ h	871,14	1024,17	**1895,31**	
	Prom h	72,60	85,35		**78,97**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 3. Porcentaje de tallos de exportación a los 10, 20 y 30 días, cuadro auxiliar con el efecto de los factores cobertura de las cajas y hora de cosecha (C x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Horas de cosecha		∑ c	Prom c
		h1	h2		
Cobertura de cajas	c1	398,32	497,50	895,82	74,65
	c2	472,82	526,67	999,50	83,29
	∑ h	871,14	1024,17	**1895,31**	
	Prom h	72,60	85,35		**78,97**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 4. Porcentaje de tallos de exportación a los 10, 20 y 30 días, cuadro auxiliar con el efecto de los factores cobertura de las cajas y punto de corte (C x P) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Punto de corte		∑ c	Prom c
		p1	p2		
Cobertura de cajas	c1	536,90	358,91	895,82	74,65
	c2	521,28	478,21	999,50	83,29
	∑ p	1058,19	837,13	**1895,31**	
	Prom p	88,18	69,76		**78,97**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 5. Porcentaje tallos con daño mecánico al botón en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		DÍAS EVALUACIÓN			∑ HxPxC (Trat.)	∑ HxPxC (Trat.)
		Eva día 10	Eva día 20	Eva día 30		
TRATAMIENTO	T1 (h1p1c1)	13%	3%	10%	26%	9%
	T2 (h1p1c2)	23%	30%	0%	53%	18%
	T3 (h1p2c1)	17%	10%	0%	27%	9%
	T4 (h1p2c2)	10%	20%	0%	30%	10%
	T5 (h2p1c1)	40%	13%	7%	60%	20%
	T6 (h2p1c2)	17%	40%	20%	77%	26%
	T7 (h2p2c1)	23%	3%	10%	36%	12%
	T8 (h2p2c2)	7%	20%	10%	37%	12%
∑ rep		150%	139%	57%	**346%**	115%
Prom rep		19%	17%	7%		**14,42%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 6. Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón, con el efecto de los factores punto de corte y hora de cosecha (P x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Horas de cosecha		∑ p	Prom p
		h1	h2		
Punto de corte	p1	79%	137%	216%	18%
	p2	57%	73%	130%	11%
	∑ h	136%	210%	**346%**	
	Prom h	11%	18%		**14,42%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 7. Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón con el efecto de los factores cobertura de las cajas y hora de cosecha (C x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Horas de cosecha		∑ c	Prom c
		h1	h2		
Cobertura de cajas	c1	53%	96%	149%	12%
	c2	83%	114%	197%	16%
	∑ h	136%	210%	**346%**	
	Prom h	11%	18%		**14,42%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 8. Porcentaje de tallos con daño mecánico al botón con el efecto de los factores cobertura de las cajas y punto de corte (C x P) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Punto de corte		∑ c	Prom c
		p1	p2		
Cobertura de cajas	c1	86%	63%	149%	12%
	c2	130%	67%	197%	16%
	∑ p	216%	130%	**346%**	
	Prom p	18%	11%		**14,42%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 9. Porcentaje tallos con presencia de botrytis en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		DÍAS EVALUACIÓN			∑ HxPxC (Trat.)	∑ HxPxC (Trat.)
		Eva día 10	Eva día 20	Eva día 30		
TRATAMIENTO	T1 (h1p1c1)	0%	7%	13%	20%	7%
	T2 (h1p1c2)	0%	10%	23%	33%	11%
	T3 (h1p2c1)	7%	93%	100%	200%	67%
	T4 (h1p2c2)	0%	27%	90%	117%	39%
	T5 (h2p1c1)	0%	3%	10%	13%	4%
	T6 (h2p1c2)	0%	0%	3%	3%	1%
	T7 (h2p2c1)	0%	47%	27%	74%	25%
	T8 (h2p2c2)	3%	47%	17%	67%	22%
∑ rep		10%	234%	283%	**527%**	176%
Prom rep		1%	29%	35%		**21,96%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 10. Porcentaje de tallos con presencia de botrytis, con el efecto de los factores punto de corte y hora de cosecha (P x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Horas de cosecha		∑ p	Prom p
		h1	h2		
Punto de corte	p1	53%	16%	69%	6%
	p2	317%	141%	458%	38%
	∑ h	370%	157%	**527%**	
	Prom h	31%	13%		**21,96%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 11. Porcentaje de tallos con presencia de botrytis con el efecto de los factores cobertura de las cajas y hora de cosecha (C x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Horas de cosecha		∑ c	Prom c
		h1	h2		
Cobertura de cajas	c1	220%	87%	307%	26%
	c2	150%	70%	220%	18%
	∑ h	370%	157%	**527%**	
	Prom h	31%	13%		**21,96%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 12. Porcentaje de tallos con presencia de botrytis con el efecto de los factores cobertura de las cajas y punto de corte (C x P) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Punto de corte		∑ c	Prom c
		p1	p2		
Cobertura de cajas	c1	33%	274%	307%	26%
	c2	36%	184%	220%	18%
	∑ p	69%	458%	**527%**	
	Prom p	6%	38%		**21,96%**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 13. Días de vida en florero en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		DÍAS EVALUACIÓN			∑ HxPxC (Trat.)	∑ HxPxC (Trat.)
		Eva día 10	Eva día 20	Eva día 30		
TRATAMIENTO	T1 (h1p1c1)	15	14	12	41	14
	T2 (h1p1c2)	14	13	11	38	13
	T3 (h1p2c1)	11	8		19	6
	T4 (h1p2c2)	12	10	11	33	11
	T5 (h2p1c1)	12	13	9	34	11
	T6 (h2p1c2)	11	11	12	34	11
	T7 (h2p2c1)	9	12	10	31	10
	T8 (h2p2c2)	11	10	9	30	10
∑ rep		95,00	91,00	74,00	**260,00**	87
Prom rep		11,88	11,38	9,25		**10,83**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 14. Días de vida en florero, con el efecto de los factores punto de corte y hora de cosecha (P x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Horas de cosecha		∑ p	Prom p
		h1	h2		
Punto de corte	p1	79,00	68,00	147,00	12,25
	p2	52,00	61,00	113,00	9,42
	∑ h	131,00	129,00	**260,00**	
	Prom h	10,92	10,75		**10,83**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 15. Días de vida en florero, con el efecto de los factores cobertura de las cajas y hora de cosecha (C x H) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Horas de cosecha		∑ c	Prom c
		h1	h2		
Cobertura de cajas	c1	60,00	65,00	125,00	10,42
	c2	71,00	64,00	135,00	11,25
	∑ h	131,00	129,00	**260,00**	
	Prom h	10,92	10,75		**10,83**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 16. Días de vida en florero, con el efecto de los factores cobertura de las cajas y punto de corte (C x P) por separado en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

		Punto de corte		∑ c	Prom c
		p1	p2		
Cobertura de cajas	c1	75,00	50,00	125,00	10,42
	c2	72,00	63,00	135,00	11,25
	∑ p	147,00	113,00	**260,00**	
	Prom p	12,25	9,42		**10,83**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 17. Temperatura de cuartos fríos en tres periodos de horas en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

TEMPERATURAS CUARTOS FRÍOS					
DÍA	**FECHA**	**HORA**			**META**
		7:00	**11:00**	**15:00**	
Lunes	01/08/2011	2,2	4	2	4
Martes	02/08/2011	3	4,5	3,7	4
Miércoles	03/08/2011	2	3,3	4,1	4
Jueves	04/08/2011	3,1	2	3,3	4
Viernes	05/08/2011	2,4	4	3,5	4
Lunes	08/08/2011	2,2	3,1	5	4
Martes	09/08/2011	3,8	1	3,5	4
Miércoles	10/08/2011	4	3	3,2	4
Jueves	11/08/2011	2	5	2,3	4
Viernes	12/08/2011	1	4	2	4
Lunes	15/08/2011	1	2,1	4	4
Martes	16/08/2011	3	2,9	2	4
Miércoles	17/08/2011	2	3,5	2	4
Jueves	18/08/2011	2,4	1	2,4	4
Viernes	19/08/2011	1	4,1	3,8	4
Sábado	20/08/2011	2,2	3,3	1	4
Lunes	22/08/2011	3,1	2,2	2,8	4
Martes	23/08/2011	2,1	3,5	2,2	4
Miércoles	24/08/2011	2,2	2	2	4
Jueves	25/08/2011	2,2	3	3,5	4
Viernes	26/08/2011	4	4	4	4
Lunes	29/08/2011	2,8	4,9	4	4
Martes	30/08/2011	2,4	2,8	3	4
Miércoles	31/08/2011	1	2,8	3,3	4
Jueves	01/09/2011	3	2,5	2,9	4
Viernes	02/09/2011	4	3	2,5	4
Sábado	03/09/2011	3,6	3	2,5	4
Lunes	05/09/2011	0	0	5	4
Martes	06/09/2011	3	5	3,1	4
Miércoles	07/09/2011	2,2	3,5	4	4
Jueves	08/09/2011	2,3	3,2	0	4
Viernes	09/09/2011	3,7	3,1	2,6	4
Lunes	12/09/2011	4	0	2,8	4
Martes	13/09/2011	2,5	5,4	4	4
Miércoles	14/09/2011	2	3,3	3,1	4
Jueves	15/09/2011	4,7	2,1	4,1	4
Viernes	16/09/2011	3,1	4	3,1	4
Sábado	17/09/2011	2,5	3	2,9	4

Anexo 18. Costos a los 10 días de almacenamiento en seco de flor para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

COSTOS A LOS 10 DÍAS DE ALMACENAMIENTO EN SECO DE FLOR					
Rubro		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario USD**	**Valor total USD**
Inversión					
Materiales					
	Cuarto frío	tallos	240	0,02	4,80
	Cinta adhesiva	rollo	1	0,004	0,004
	Tapa de cartón tipo B	unidad	4	1,34	5,36
	Fondo de cartón tipo B	unidad	4	1,32	5,28
	Separadores de cartón	unidad	32	0,0095	0,304
	Etiquetas de papel	unidad	8	0,02	0,16
	Sábana plástica	metro	16	0,29	4,64
Herramientas					
	Tijera felco	unidad	1	0,000084	0,000084
	Guantes de caucho	par	1	0,003425	0,003425
Insumos					
	Fumispore	frascos	3	0,00027	0,00081
Sub total costo de inversión					20,55
Porcentaje no previsto %				10	2,06
Total de costo de inversión					**22,61**
Gastos operativos					
Mano de obra					
	Operario	hora	1	1,87	1,87
Materia prima					
	Tallos de rosas	unidad	240	0,25	60
Total costos de operación trabajo					**61,87**
Total costos de almacenamiento					**84,48**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 19. Costos a los 20 días de almacenamiento en seco de flor para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

COSTOS A LOS 20 DÍAS DE ALMACENAMIENTO EN SECO DE FLOR					
Rubro		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario USD**	**Valor total USD**
Inversión					
Materiales					
	Cuarto frío	tallos	240	0,01	2,40
	Cinta adhesiva	rollo	1	0,004	0,004
	Tapa de cartón tipo B	unidad	4	1,34	5,36
	Fondo de cartón tipo B	unidad	4	1,32	5,28
	Separadores de cartón	unidad	32	0,0095	0,304
	Etiquetas de papel	unidad	8	0,02	0,16
	Sábana plástica	metro	16	0,29	4,64
Herramientas					
	Tijera felco	unidad	1	0,000084	0,000084
	Guantes de caucho	par	1	0,003425	0,003425
Insumos					
	Fumispore	frascos	3	0,00027	0,00081
Sub total costo de inversión					18,15
Porcentaje no previsto %				10	1,82
Total de costo de inversión					**19,97**
Gastos operativos					
Mano de obra					
	Operario	hora	1	1,87	1,87
Materia prima					
	Tallos de rosas	unidad	240	0,25	60
Total costos de operación trabajo					**61,87**
Total costos de almacenamiento					**81,84**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

Anexo 20. Costos a los 30 días de almacenamiento en seco de flor para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

COSTOS A LOS 30 DÍAS DE ALMACENAMIENTO EN SECO DE LA FLOR					
Rubro		**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario USD**	**Valor total USD**
Inversión					
Materiales					
	Cuarto frío	tallos	240	0,0067	1,60
	Cinta adhesiva	rollo	1	0,004	0,004
	Tapa de cartón tipo B	unidad	4	1,34	5,36
	Fondo de cartón tipo B	unidad	4	1,32	5,28
	Separadores de cartón	unidad	32	0,0095	0,304
	Etiquetas de papel	unidad	8	0,02	0,16
	Sábana plástica	metro	16	0,29	4,64
Herramientas					
	Tijera felco	unidad	1	0,000084	0,000084
	Guantes de caucho	par	1	0,003425	0,003425
Insumos					
	Fumispore	frascos	3	0,00027	0,00081
Sub total costo de inversión					17,35
Porcentaje no previsto %				10	1,74
Total de costo de inversión					**19,09**
Gastos operativos					
Mano de obra					
	Operario	hora	1	1,87	1,87
Materia prima					
	Tallos de rosas	unidad	240	0,25	60
Total costos de operación trabajo					**61,87**
Total costos de almacenamiento					**80,96**

Fuente: La investigación.
Elaborado por: La autora.

13. Fotografías

Fotografía 1. Materiales usados para la cosecha de flor en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 2. Proceso de cosecha de la flor en el invernadero, en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 3. Flor cosechada, en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 4. Preparación de la caja de guarde en el invernadero, para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 5. Ubicación de la flor cortada y sin hidratar en la caja en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 6. Ubicación de los tallos de flor sobre el separador en la caja para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 7. Ubicación del segundo grupo de flor al lado inverso del inicial en la caja en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 8. Sellado del plástico en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 9. Caja terminada el guarde de flor en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 10. Identificación de cajas de acuerdo al tratamiento en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 11. Transporte de las cajas terminadas a la postcosecha en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 12. Ubicación de cajas en el cuarto frio, en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 13. Flor en la sala de proceso, en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 14. Flor clasificada en proceso de embonche sala de postcosecha en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 15. Flor en simulación de viajes en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 16. Temperatura en el cuarto frío, para la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.

Fotografía 17. Vida en florero de los tratamientos en la Evaluación del comportamiento de la variedad de rosa Freestyle (*rosa spp*) almacenada en seco. Cayambe-Ecuador 2011.