

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
1.1. <u>Hipótesis</u>	3
1.2. <u>Objetivo general</u>	3
1.3. <u>Objetivos específicos</u>	3
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	4
2.1. <u>Generalidades del cultivar Ultra Red Gala</u>	4
2.2. <u>Ciclo estacional del manzano</u>	4
2.2.1. Receso	4
2.2.2. Período de crecimiento	7
2.3. <u>Senescencia y abscisión foliar</u>	8
2.3.1. Senescencia y abscisión foliar en manzano	9
2.3.2. Translocación mineral desde hojas senescentes en manzano	10
2.4. <u>Defoliación forzada</u>	10
2.4.1. Defoliantes hormonales	11
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	13
3.1. <u>Ubicación del ensayo</u>	13
3.1.1. Características edafoclimáticas	13
3.1.2. Material vegetal	13
3.2. <u>Tratamientos</u>	14
3.3. <u>Evaluaciones</u>	14
3.3.1. Descripción de la formación de la zona de abscisión	14
3.3.2. Cinética de defoliación	15
3.3.3. Tiempo de salida de receso	16
3.3.4. Brotación y retorno floral	16
3.4. <u>Diseño experimental y análisis estadístico</u>	17
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	18
4.1. <u>Caracterización de la zona de abscisión</u>	18
4.2. <u>Cinética de defoliación</u>	19
4.3. <u>Tiempo de salida de receso</u>	21
4.3.1. Diferencias en necesidad de para romper el receso	21
4.3.1. Período de endodormancia	22
4.3.2. Período de ecodormancia	24
4.3.3. Extensión del período de receso en campo	25
4.4. <u>Brotación y retorno floral</u>	26
4.4.1. Brotación	26
4.4.2. Fenología	27

4.2.3. Floración	29
4.2.4. Retorno floral	31
V. CONCLUSIÓN	33
VI. BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	

## ÍNDICE DE CUADROS

### CAPITULO II

<b>Cuadro 2.1.</b>	Forma de cálculo de unidades de para el modelo Richardson, según la temperatura en una hora determinada	6
<b>Cuadro 2.2.</b>	Cambios en el contenido de nutrientes en hojas senescentes de manzanos cv. Gravenstein	10

### CAPITULO III

<b>Cuadro 3.1.</b>	Disposición de los tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	14
<b>Cuadro 3.2.</b>	Distribución DBA de 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	17

### CAPITULO IV

<b>Cuadro 4.1.</b>	Defoliación, expresada en porcentaje (%) para 3 tratamientos de inducción de defoliación, en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	20
<b>Cuadro 4.2.</b>	Tiempo en días desde la aplicación hasta 50% de defoliación, en 3 tratamientos de inducción de defoliación, en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	21
<b>Cuadro 4.3.</b>	Tiempo en días desde el 50% de defoliación hasta el cumplimiento del requerimiento de para completar la endodormancia, en 3 tratamientos de inducción de defoliación, en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	24
<b>Cuadro 4.4.</b>	Extensión de la ecodormancia, expresada en días, y requerimiento térmico, expresado en grados hora acumulados, establecidas entre la fecha de fin de la endodormancia y 50% de brotación, en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	24
<b>Cuadro 4.5.</b>	Extensión del período de receso, expresado en días, establecido entre la fecha de 50% de defoliación y 50% de brotación, en 3 tratamientos de inducción de defoliación, en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	25

<b>Cuadro 4.6.</b>	Brotación, expresada en porcentaje (%), en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	27
<b>Cuadro 4.7.</b>	Floración, expresada en porcentaje (%), en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013	29
<b>Cuadro 4.8.</b>	Requerimiento térmico para alcanzar el 80% de floración (plana flor), expresado en grados hora acumulados, en 3 tratamientos de inducción de defoliación, en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	30
<b>Cuadro 4.9.</b>	Retorno floral, expresado en porcentaje (%), en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CAPITULO IV

<b>Figura 4.1.</b>	Ubicación de la zona de abscisión en un corte longitudinal de la base del peciolo de manzanos cv. Ultra Red Gala, con tinción de Azul de Toluidina al 2%, en inicio del proceso de abscisión foliar.	18
<b>Figura 4.2.</b>	Células diferenciadas de la capa de separación en un corte longitudinal de la base del peciolo de manzanos cv. Ultra Red Gala, con tinción de Azul de Toluidina al 2%, en inicio del proceso de abscisión foliar.	19
<b>Figura 4.3.</b>	Cinética de defoliación, expresada en porcentaje (%), señalando error estándar, en 3 tratamientos de inducción de defoliación, en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	20
<b>Figura 4.4.</b>	Brotación para ramillas de árboles de manzano adultos cv. Ultra Red Gala, expresada en porcentaje (%), señalando error estándar, bajo 6 dosis de exposición de y forzadas en cámara de crecimiento a 20 °C. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	22
<b>Figura 4.5.</b>	Comportamiento de la acumulación de para 3 fechas de inicio de receso, considerada como 50% de defoliación, en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	23
<b>Figura 4.6.</b>	Cinética de brotación, expresada en porcentaje (%), señalando error estándar, en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	26
<b>Figura 4.7.</b>	Evolución fenológica, expresada en porcentaje (%), en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	28
<b>Figura 4.8:</b>	Cinética de floración, expresada en porcentaje (%), señalando error estándar, en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	29
<b>Figura 4.9.</b>	Evolución del retorno floral, expresado en porcentaje (%), señalando error estándar, en 3 tratamientos de inducción de defoliación en manzanos adultos cv. Ultra Red Gala. Huerto San Carlos, San Clemente – Región del Maule. Temporada 2013.	31

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b>	Defoliación en campo para los 3 tratamientos.	1
<b>Anexo 2:</b>	Condiciones térmicas en el transcurso del ensayo.	2
<b>Anexo 3:</b>	Condiciones térmicas en cámara de crecimiento.	3
<b>Anexo 4:</b>	Evolución de estados fenológicos en Ultra Red Gala.	4