

# ÍNDICE

	<b>Página</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Hipótesis... ..	2
1.2 Objetivos... ..	2
1.3 Objetivos específicos .....	3
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1 Generalidades del manzano... ..	4
2.2 Superficie y exportaciones nacionales... ..	4
2.3 Poda .....	5
2.3.1 Poda de plantación .....	5
2.3.2 Poda de formación .....	6
2.3.3 Poda de fructificación .....	6
2.4 Enfermedades en el manzano... ..	6
2.5 Enfermedades de la madera en manzano... ..	7
2.5.1 Cancro europeo y muerte regresiva en el manzano .....	7
2.6 Manejo y control de los patógenos .....	12
2.6.1 Coraza .....	12
2.6.2 Podexal.....	13
2.6.3 Kocide... ..	13
2.6.4 Mamull.....	13
2.6.5 Protección contra <i>Neonectria</i> y <i>Diplodia</i> .....	14
3. MATERIALES Y METODOS.....	16
3.1 Aislamiento fungoso... ..	16
3.2 Ubicación del estudio... ..	16
3.3 Protección de heridas de poda en ramillas.....	16
3.4 Inoculación de heridas de poda.....	17
3.5 Lesión en la madera de las ramillas .....	18
3.6 Re-aislamiento del <i>Diplodia seriata</i> y <i>N. ditissima</i> .....	18
3.7 Diseño experimental y análisis estadístico .....	18

4. RESULTADOS .....	19
4.1 Protección de heridas de poda en manzano cv. Gala contra <i>D. seriata</i> .....	19
4.2 Protección de heridas de poda en manzano cv. Gala contra <i>N. ditissima</i> .....	22
5. DISCUSIÓN.....	25
6. CONCLUSIONES.....	29
7. BIBLIOGRAFIA.....	30

## ÍNDICE DE CUADROS

### Página

**Cuadro 2.1.** Superficie nacional y distribución de plantaciones de manzanos variedades rojas y verdes (hectáreas)... 4

**Cuadro 3.1.** Tratamientos realizados para evaluar la eficacia protectora de diferentes productos comerciales contra las infecciones de *Neonectria ditissima* y *Diplodia seriata* en *Malus x domestica* cv. Gala. Julio 2016 de mayo del 2017... 17

**Cuadro 4.1.** Largo de la necrosis de la madera (mm) y eficacia de control (%) de los biofungicidas como protectores de cortes de poda en ramillas inoculadas con el hongo *Diplodia seriata* en *Malus x domestica*, cv. Gala.....21

**Cuadro 4.2.** Largo de la necrosis de la madera (mm) y eficacia de control (%) de los biofungicidas como protectores de cortes de poda en ramillas inoculadas con el hongo *Neonectria ditissima* en *Malus x domestica*, cv. Gala..... 24

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pagina
<b>Figura 2.1.</b> Ciclo de la enfermedad cancro y muerte regresiva del manzano asociado a Botryosphaeriaceae como <i>Diplodia seriata</i> en Chile.....	8
<b>Figura 2.2.</b> Síntomas de canchros elípticos (papiraceos= aspecto de papel) anaranjados (A) en ramillas que muestra inicio de infección desde alrededor de la yema, y canchros anillados en troncos (B y C) que provocan estrangulamiento de ramas y troncos asociados a <i>Neonectria ditissima</i> en Chile .....	9
<b>Figura 2.3.</b> Múltiples peritecios (estructura sexual) rojizos entre los intersticios de la corteza en brazos de manzano (A) y ascosporas (esporas sexuales) de <i>Neonectria ditissima</i> ....	10
<b>Figura 2.4.</b> Síntomas de canchrosis y muerte regresiva en manzanos comerciales cv. Cripps Pink en la Región del Maule. Cancro alargado en el tronco de árbol adulto de manzano con muerte regresiva de brazos (A),. Muerte regresiva del eje central (B). Cancros en tronco y ramillas (C).....	11
<b>Figura 2.5.</b> Corte trasnversal de brazos y troncos de manzanos con cancro y muerte regresiva con pudrición dura de la madera (forma de V).....	11
<b>Figura 4.1.</b> Lesiones necróticas desarrolladas en ramillas protegidas con fungicidas comerciales químicos y biológicos y posteriormente inoculadas con <i>Diplodia seriata</i> .....	20
<b>Figura 4.2</b> Porcentaje de lesión (mm) presente en las ramillas inoculadas con <i>Diplodia seriata</i> .....	20

**Figura 4.3.** Lesiones necróticas desarrolladas en ramillas protegidas con fungicidas comerciales químicos y biológicos y posteriormente inoculadas con *N. ditissima*..... 23

**Figura 4.4** Porcentaje de lesión (mm) presente en las ramillas inoculadas con *N. ditissima*..... 23