

ÍNDICE DE MATERIAS

RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Mejoramiento genético forestal.....	1
1.2 Selección asistida por marcadores moleculares (SAM).....	2
1.3 Mapas genéticos y loci de características cuantitativas (QTL).....	3
1.4 Mapeo de QTL en especies forestales.....	4
1.5 Limitaciones del mapeo de QTL.....	5
1.6 Mapeo asociativo.....	6
1.6.1 Desequilibrio de ligamiento (DL).....	8
1.6.2 Genes candidatos vs genoma completo.....	9
1.7 El género <i>Eucalyptus</i>	10
1.7.1 Importancia del <i>Eucalyptus</i> en el sector forestal chileno.....	12
1.7.2 Distribución de las plantaciones en Chile.....	12
1.8 Efectos del déficit hídrico sobre el desarrollo de las plantas.....	14
1.9 Zonas áridas y sus efectos socioeconómicos.....	14
1.10 <i>Eucalyptus cladocalyx</i> F. Muell, una alternativa para zonas áridas.....	15
1.10.1 Estudios genéticos y mejoramiento en <i>E. cladocalyx</i>	16
1.11 Planteamiento del problema y novedad de la propuesta.....	17
1.12 Hipótesis de trabajo.....	17
1.13 Objetivo general.....	18
1.13.1 Objetivos específicos.....	18
2. CAPÍTULO I: TRANSFERIBILIDAD DE MARCADORES MOLECULARES MICROSATÉLITES (SSR) Y DIVERSIDAD GENÉTICA EN <i>E. CLADOCALYX</i>	19
2.1 INTRODUCCIÓN.....	19
2.2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
2.2.1 Material biológico y establecimiento del ensayo.....	22

2.2.2 Extracción de ADN genómico.....	23
2.2.3 Selección de los marcadores microsatélites y transferibilidad.....	24
2.2.4 Estimación de la diversidad genética.....	25
2.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
2.3.1 Transferibilidad de marcadores microsatélites hacia <i>E. cladocalyx</i>	26
2.3.2 Estimación de la diversidad genética.....	30
2.4 CONCLUSIÓN.....	33
3 CAPITULO II: ESTRUCTURA POBLACIONAL, DESEQUILIBRIO DE LIGAMIENTO Y ASOCIACIONES MARCADOR-CARACTERÍSTICA EN <i>E. CLADOCALYX</i>	35
3.1 INTRODUCCIÓN.....	35
3.2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
3.2.1 Material vegetal y evaluación fenotípica.....	40
3.2.2 Clasificación del ambiente.....	41
3.2.3 Extracción de ADN y genotipado.....	41
3.2.4 Estructura genética de la población y análisis de parentesco.....	42
3.2.5 Análisis de desequilibrio de ligamiento.....	43
3.2.6 Análisis de asociación.....	43
3.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
3.3.1 Evaluación fenotípica.....	44
3.3.2 Clasificación del ambiente en la zona del ensayo.....	46
3.3.3 Estructura genética de la población y análisis de parentesco.....	47
3.3.4 Análisis y extensión del desequilibrio de ligamiento.....	51
3.3.5 Análisis de asociación.....	53
3.4 CONCLUSIÓN.....	57
4. CONCLUSIONES GENERALES.....	58
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
6. MATERIAL SUPLEMENTARIO.....	76
7. ANEXO I. Publicaciones generadas relacionadas directamente con el tema de Tesis.....	86

8. ANEXO II. Publicaciones generadas relacionadas indirectamente con el tema de Tesis.....99

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Etapas generales de un ciclo de mejoramiento genético forestal.....	1
2. Efectos del QTL (% de variación explicada) para las diferentes categorías fenotípicas estudiadas en plantas.....	5
3. Comparación grafica entre el análisis de ligamiento utilizando poblaciones controladas y el mapeo asociativo utilizando poblaciones naturales.....	7
4. Esquema comparativo entre el mapeo asociativo basado en genes candidatos y de genoma completo.....	10
5. Distribución natural del género <i>Eucalyptus</i>	11
6. Distribución natural de <i>E. cladocalyx</i> en el sur de Australia.....	19
7. Mapa genético hipotético de <i>E. cladocalyx</i>	26
8. Análisis filogenético del subgénero <i>Symphyomyrtus</i> utilizando marcadores DArT.....	28
9. Precipitación anual desde el año 2001 al 2014, los datos se obtuvieron de la estación meteorológica más cercana (Illapel) al sitio del ensayo.....	45
10. Variación del índice de De Martonne (<i>IDM</i>) a través de los años (2001-2014). Los datos se obtuvieron de la estación meteorológica más cercana (Illapel) al sitio del ensayo.....	46
11. Valores de ΔK como función de K	47
12. Resultado del agrupamiento Bayesiano implementado en STRUCTURE.....	48
13. Distribución de los coeficientes de parentesco (K) por pares entre los 245 individuos de <i>E. cladocalyx</i>	49
14. Gráfico con las estimaciones de desequilibrio de ligamiento (r^2) en función de la distancia genética (cM) para la población de <i>E. cladocalyx</i>	52

ÍNDICE DE TABLAS

1. Superficie plantada de las principales especies de <i>Eucalyptus</i> en diferentes regiones de Chile.....	14
2. Poblaciones de <i>E. cladocalyx</i> presentes en el ensayo.....	23
3. Frecuencias alélicas de los marcadores transferidos a <i>E. cladocalyx</i> que han sido asociados con caracteres complejos de interés en otras especies de <i>Eucalyptus</i>	29
4. Parámetros de diversidad genética para cada población.....	32
5. Tipos de climas según el índice de aridez propuesto por De Martonne (<i>IDM</i>).....	37
6. Medias poblacionales para las características de intensidad de floración (IF) y rectitud del fuste (RF) en los individuos de <i>E. cladocalyx</i> creciendo en el norte de Chile.....	44
7. Medias poblacionales para los caracteres de crecimiento (ALT y DAP), floración temprana (FT), capacidad reproductiva (CR) y bifurcación del fuste (BF) en los individuos de <i>E. cladocalyx</i> creciendo en el norte de Chile.....	44
8. Tipos de clima, según el índice de De Martonne (<i>IDM</i>) promedio entre los años 2001- 2014, de las 5 localidades Australianas y el sitio del ensayo (Illapel).....	46
9. Estadística descriptiva del desequilibrio de ligamiento (DL) en la población de mapeo y por grupos genéticos de <i>E. cladocalyx</i>	50
10. Resumen de los marcadores SSR asociados con las siete características complejas considerados en este estudio.....	53