

ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Hipótesis.....	2
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo General.....	2
1.2.2 Objetivos Específicos.....	2
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 El paisajismo y su importancia.....	3
2.2 Componentes de un proyecto de paisajismo.....	3
2.3 Riego y Paisajismo.....	4
2.3.1 Determinación de Evotranspiración.....	6
2.3.2 Opciones de riego para paisajismo.....	8
2.3.3 Componentes de un sistema de riego.....	9
2.3.4 Etapas en el diseño de un sistema.....	12
2.4 Evaluación hidráulica de un sistema de riego por aspersión.....	13
2.4.1 Relación presión – descarga.....	13
2.4.2 Disposición de aspersores y difusores y cobertura.....	14
2.4.2.1 Tasa de Precipitación.....	17
2.4.3 Uniformidad.....	21
2.5 Factores que afectan una evaluación.....	25
III. MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1 Lugar del ensayo.....	28
3.1.1 Área de ensayo.....	28
3.2 Materiales.....	28
3.2.1 Mediciones de campo.....	29
3.2.2 Registros meteorológicos.....	30
3.3 Características de difusor utilizados.....	30

3.3.1 Características cuerpo del difusor.....	30
3.3.2 Boquilla MPR.....	31
3.3.3 Boquilla HE-VAN.....	32
3.4 Metodologías de ensayo.....	33
3.4.1 Pauta del Irrigation Association.....	33
3.4.2 Norma Chilena NCh 3315.....	34
3.5 Manejo del ensayo.....	36
3.6 Diseño experimental.....	38
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
4.1 Efecto de la presión de operación sobre la descarga de boquillas.....	39
4.2 Coeficientes de Uniformidad de Christiansen y Uniformidad de Distribución, utilizando pauta del Irrigation Association.....	40
4.3 Coeficientes de Uniformidad de Christiansen y Uniformidad de Distribución, utilizando metodología de norma chilena NCh 3315.....	45
4.4 Patrón de cobertura radial.....	47
V. CONCLUSIONES.....	52
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	53
VII. ANEXOS.....	57

ÍNDICE CUADROS

Cuadro 2.1: Coeficiente de especie, según consumo hídrico.....	7
Cuadro 2.2: Coeficiente de densidad para las especies.....	7
Cuadro 2.3: Coeficiente de microclima.....	8
Cuadro 2.4: Reducción de espaciamiento según el viento.....	15
Cuadro 2.5: Disposición en riego por aspersión.....	16
Cuadro 2.6: Rangos de uniformidad esperados según tipo de aspersor.....	23
Cuadro 3.1: Características de la boquilla MPR serie 15F.....	32
Cuadro 3.2: Características de la boquilla HE-VAN serie 15.....	32
Cuadro 4.1: Descarga obtenida en ensayo y señalada por catálogo de boquillas MPR 15F y HE-VAN 15 a diferentes presiones de operación.....	39
Cuadro 4.2: Coeficientes de descarga y exponentes de descarga.....	40
Cuadro 4.3: Coeficientes de Uniformidad de Christiansen y Uniformidad de Distribución, según pauta del Irrigation Association.....	40
Cuadro 4.4: Coeficientes de Uniformidad de Christiansen y Uniformidad de Distribución, según metodología Norma Chilena NCh 3315.....	45
Cuadro 4.5: Análisis estadístico de los Coeficiente de Uniformidad y Uniformidad de Distribución, utilizando metodología Norma Chilena NCh 3315.....	46
Cuadro 4.6: Patrón de cobertura radial.....	47

ÍNDICE FIGURAS

Figura 2.1: Relación caudal - presión de los emisores.....	13
Figura 2.2: Precipitación en areas irregulares.....	20
Figura 2.3: Espaciamiento en cuadrado o rectangular.....	20
Figura 2.4: Espaciamiento en triángulo equilátero.....	21
Figura 2.5: Espaciamiento en fila simple.....	22
Figura 3.1: Difusor SAM serie 1804.....	31
Figura 3.2: Diagrama Distribución de colectores para cobertura completa, según pauta del Irrigation Association.....	34
Figura 3.3: Diagrama del patrón de cobertura radial utilizada en la distribución radial, según norma chilena.....	35
Figura 3.4: Diagrama Distribución de colectores para cobertura completa, según norma chilena.....	36
Figura 3.5: Espaciamiento de aspersores a 4, 6 con 100% de traslape.....	37
Figura 4.1: Representación tridimensional de alturas de agua, de difusor emergente con boquilla MPR serie 15F.....	42
Figura 4.2: Representación tridimensional de alturas de agua recogidas, de difusor emergente con boquilla HE-VAN serie 15.....	43
Figura 4.3: Coeficientes de Uniformidad de Christiansen y Uniformidad de Distribución, de difusor emergente con boquilla MPR serie 15F.....	44
Figura 4.4: Coeficientes de Uniformidad de Christiansen y Uniformidad de Distribución de difusor emergente con boquilla HE-VAN serie 15.	45
Figura 4.5: Representación tridimensional de alturas de agua, con boquillas MPR serie 15 F y HE-VAN serie 15.....	46
Figura 4.6: Representación tridimensional patrón de cobertura radial de difusor emergente Rain Bird 1804 con boquilla MPR serie 15F.....	48

Figura 4.7: Representación tridimensional del patrón de cobertura radial, de difusor emergente Rain Bird 1804 con boquilla HE-VAN.....49

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Evotranspiración de un proyecto de jardín.....	6
Coeficiente de jardín.....	6
Ecuación del Emisor.....	13
Espaciamiento entre aspersores.....	17
Tasa de precipitación bruta.....	17
Tasa precipitación espaciamento cuadrado o rectangular.....	18
Tasa precipitación espaciamento triángulo equilátero.....	19
Tasa precipitación espaciamento fila simple.....	20
Tasa precipitación en red.....	21
Uniformidad de Distribución.....	23
Coeficiente de Uniformidad de Christiansen.....	24