

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Características generales de los techos verdes	3
2.2 Antecedentes históricos y mundiales de los Techos Verdes	4
2.3 Beneficios entregados por los techos verdes	6
2.3.1 Escorrentía de aguas de lluvia, cantidad y calidad	6
2.3.2 Conservación de la energía y el efecto “Isla Urbana de Calor”	7
2.3.3 Efecto en el aumento de la vida útil de las membranas del techo	8
2.3.4 Efecto en la secuestro de carbono	8
2.3.5 Efecto en la reducción del ruido	9
2.3.6 Efecto en la mitigación de la contaminación del aire	9
2.3.7 Efecto en la salud humana	9
2.3.8 Efecto en el hábitat para la vida animal	9
2.4 Principales Sistemas de Techos Verdes Extensivos Utilizados	9
2.4.1 Descripción del Sistema “Ecotelhados”	12
2.4.2 Composición de las capas del sistema “Ecotelhados”	13
2.4.2.1 Membrana de protección anti-raíces	13
2.4.2.2 Membrana alveolar	13
2.4.2.3 Membrana de retención de agua y nutrientes	13
2.4.2.4 Membrana de sustrato rígido	13
2.4.3 Certificación LEED	14
2.5 Especies Nativas a Evaluar	14
2.5.1 <i>Armeria maritima</i>	15
2.5.2 <i>Cotula scariosa</i>	16
2.5.3 <i>Eryngium paniculatum</i>	16
2.5.4 <i>Cheilanthes hypoleuca</i>	17
2.5.5 <i>Haplopappus scaposus</i>	17
2.5.6 <i>Geum magellanicum</i>	18
2.5.7 <i>Sisyrinchium arenarium</i>	19
2.5.8 <i>Plumbago caerulea</i>	19
2.5.9 <i>Senecio chilensis</i>	20
2.5.10 <i>Glandularia berteroi</i>	21

3- MATERIALES Y MÉTODOS	22
3.1 Ubicación del experimento y descripción climática	22
3.2 Instalación del sistema “Ecotelhado”	23
3.3 Material Vegetal	24
3.4 Sustrato	25
3.5 Riego	25
3.6 Casetas Experimentales y Distribución de las Plantas	26
3.7 Variables Evaluadas	28
3.7.1 Temperatura	28
3.7.2 Tolerancia a heladas	29
3.7.3 Cobertura	29
3.7.4 Comportamiento fenológico y duración de la floración	30
3.8 Diseño experimental	30
3.9 Análisis estadístico de datos	31
4- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
4.1 Cobertura de las especies	32
4.2 Tolerancia a heladas	35
4.3 Fenología	38
4.3.1 Observaciones finales	40
4.4 Aislación térmica de los techos verdes	41
4.4.1 Temperaturas Mínimas Diarias	41
4.4.2 Temperaturas Máximas Diarias	42
4.5 Temperaturas Mensuales Promedio	43
5- CONCLUSIONES	47
6- BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	52

ÍNDICE DE CUADROS

CAPITULO 2

	Pág.
Cuadro 2.4.1: Comparación de ciertas características de Techos Verdes Extensivos e Intensivos.	10

CAPITULO 4

Cuadro 4.1.1: Cobertura Inicial, Final, Promedio y Δ de Cobertura medida en diez especies nativas utilizadas para el sistema de techos verdes, instaladas en módulos sobre casetas en la Estación Experimental Panguilemo.	33
---	-----------

Cuadro 4.3.1: Fecha de Aparición de Botón Floral, Inicio, Fin y Duración de la floración en siete de diez especies que lograron completarla, en plantas establecidas en techos verdes sobre casetas de madera en la Estación experimental Panguilemo, en el período comprendido entre el 05 de Mayo de 2011 al 16 de Enero de 2012.	39
--	-----------

Cuadro 4.3.2: Meses del año en los que transcurre la floración de cada una de las especies establecidas en techos verdes sobre casetas de madera en la Estación Experimental Panguilemo, en el período comprendido entre el 05 de Mayo de 2011 al 16 de Enero de 2012.	39
---	-----------

Cuadro 4.4.1: Diferencia Máxima, Mínima y Promedio de las T° Mínimas diarias mensuales entre ambiente bajo techo verde y bajo techo convencional en casetas instaladas en la Estación Experimental Panguilemo.	42
---	-----------

Cuadro 4.4.2: Diferencia Máxima, Mínima y Promedio de las T° máximas diarias mensuales entre ambiente bajo techo verde y ambiente bajo techo convencional en casetas instaladas en la Estación Experimental Panguilemo.	43
--	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPITULO 2

Pág.

Figura 2.4.1: Los tres tipos de techos extensivos más utilizados en el mundo 11

CAPITULO 3

Figura 3.6: Distribución de las especies sobre los techos verdes en la Estación Experimental Panguilemo. 27

CAPITULO 4

Figura 4.2.1: Ocurrencia de Heladas (Temperaturas iguales o inferiores a 0°C) registradas al interior de las casetas de madera durante el período del 05/05/2011 al 30/11/2011 en la Estación Experimental Panguilemo. 37

Figura 4.5.1: Comparación de T° Mínima Promedio Mensual en ambiente bajo sistema de techo verde v/s ambiente bajo techo convencional. 45

Figura 4.5.2: Comparación de T° Media Promedio Mensual en ambiente bajo sistema de techo verde v/s ambiente bajo techo convencional. 45

Figura 4.5.3: Comparación de T° Máxima Promedio Mensual ambiente bajo sistema de techo verde v/s ambiente bajo techo convencional. 46