

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	HIPÓTESIS	3
1.2	OBJETIVO GENERAL	3
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
2.1	GENERALIDADES AVELLANO EUROPEO EN CHILE.	4
2.1.1	<i>Superficie y producción</i>	4
2.1.2	<i>Breve Descripción Botánica</i>	4
2.1.3	<i>Requerimientos climáticos y edafológicos</i>	4
2.1.4	<i>Fenología</i>	5
2.1.5	<i>Tonda di Giffoni</i>	5
2.2	ARQUITECTURA DEL DOSEL	5
2.3	PERCEPCIÓN REMOTA PARA EL APEO DE LA ARQUITECTURA DEL DOSEL	7
2.4	USO DE VANT	8
3	MATERIALES Y MÉTODOS	10
3.1	UBICACIÓN DEL ESTUDIO	10
3.2	CARACTERIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO	10
3.3	MONITOREO CLIMÁTICO	11
3.4	MONITOREO DEL CULTIVO	11
3.5	CARACTERIZACIÓN DEL DOSEL Y CAPTURA DE DATOS MEDIANTE EL VANT	11
3.6	PROCESAMIENTO DE DATOS DEL VANT	15
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
4.1	MONITOREOS CLIMÁTICOS	20
4.2	MONITOREO DEL CULTIVO	24
4.3	CARACTERIZACIÓN DEL DOSEL Y CAPTURA DE DATOS MEDIANTE EL VANT	27
4.4	PROCESAMIENTO DE DATOS DEL VANT	27
5	CONCLUSIÓN	38
6	CITAS BIBLIOGRÁFICA.	39

ÍNDICE DE CUADROS.

Cuadro 3.1. Tabla resumen de vuelos 3D realizados dentro de las temporadas 2019/2020 y 2020/2021.	14
Cuadro 4.1. Tabla resumen de volumen estimado dentro de las temporadas 2019/2020 y 2020/2021.	29
Cuadro 4.2. Tabla resumen de volumen estimado de la temporada 2019-2020.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Imagen satelital de la ubicación del predio agrícola Agrichile S.A. Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth.....	10
Figura 3.2. Elaboración de grilla doble con el software Pix4Dcapture en el sitio experimental. A. Grilla para la temporada 2019-2020. B. Grilla para la temporada 2020-2021.	13
Figura 3.3. Procesamiento Inicial de Pix4Dmapper para la temporada 2019-2020.	15
Figura 3.4. Modelo 3D de la arquitectura del dosel del sitio de estudio de avellano europeo, procesado por el software Pix4Dmapper.	17
Figura 3.5. Cálculo de Volumen del dosel de los avellanos europeos del sitio experimental mediante la herramienta cálculo de volumen del software Pix4Dmapper.	17
Figura 3.6. Volúmenes calculados con el software Pix4D, que muestran la poca homogeneidad de los mapas 3D, en las zonas demarcadas por los círculos de color blanco, ejemplifica las zonas de pérdida de información que se tuvo en los distintos mapas generados, lo que impidió la generación de mapas 3D del área de estudio completa. Ejemplifican el 5 represando el vuelo con fecha 26-12-2019, 9 el vuelo con fecha 26-01-2020, 26 el vuelo con fecha 10-12-2020 y 34 el vuelo con fecha 22-02-2021.	18
Figura 3.7. Ajuste del área de volumen de estudio, en los 5 árboles seleccionados para e cálculo de volumen, con el software QGIS.	18
Figura 3.8. Área seleccionada donde los árboles de avellano sufrieron defoliación por exceso de estrés hídrico para le temporada 2019-2020. A. Toma aérea antes de la ola de calor correspondiente al vuelo N°5 con fecha 26-12-2010. B. Toma aérea después de la ola de calor correspondiente al vuelo N°6 con fecha 02-01-2020.....	19
Figura 4.1. Precipitaciones (mm) y temperaturas máximas, medias y mínimas promedio (°C) mensuales, a lo largo de la temporada del avellano europeo, comuna de Río Claro, región del Maule. A. Temporada 2019-2020. B. Temporada 2020-2021. Donde PP es precipitaciones, Temp. es temperatura, Máx. es máxima, Med. es media y Mín. es mínima.	20
Figura 4.2. Temperatura máxima, media y mínima promedio (°C) y humedad relativa máxima, media y mínima promedio (%) mensuales, a lo largo de la temporada del avellano europeo, comuna de Río Claro, región del Maule. A. Temporada 2019-2020. B. Temporada 2020-2021. Donde Temp. es temperatura Máx. es máximo, Med. es media, Mín. es mínima y H.R. es humedad relativa.....	21
Figura 4.3. Radiación solar (Mj/m ² /día) y ETo (mm) mensual, a lo largo de la temporada del avellano europeo, comuna de Río Claro, región del Maule. A. Temporada 2019-2020. B. Temporada 2020-2021.....	22

Figura 4.4. Velocidad del viento promedio (m/s) mensual y ETo promedio (mm) mensuales, a lo largo de la temporada del avellano europeo, comuna de Río Claro, región del Maule. A. Temporada 2019-2020. B. Temporada 2020-2021.	23
Figura 4.5. Potencial Hídrico xilemático, de 8 árboles dentro, del área de estudio a lo largo de la temporada del avellano europeo, comuna de Río Claro, región del Maule. A. Temporada 2019-2020. B. Temporada 2020-2021.	25
Figura 4.6. Potencial Hídrico xilemático promedio del área de estudio a lo largo de la temporada del avellano europeo, comuna de Río Claro, región del Maule. A. Temporada 2019-2020. B. Temporada 2020-2021.	26
Figura 4.7. Volumen calculado para la última medición de cada temporada, vuelo 19 y 37 respectivamente. A. temporada 2019-2020. B. temporada 2020-2021.	30
Figura 4.8. Evolución del volumen (m ³) de la arquitectura del dosel de la zona de estudio estimado con el software Pix4D. A. Temporada 2019-2020. B. Temporada 2020-2021.	31
Figura 4.9. Condiciones en que se encontraba el huerto de avellano europeo en el área de estudio, para el mes de febrero de la temporada 2020-2021.	33
Figura 4.10. Volumen calculado para el vuelo 30 correspondiente a la temporada 2020-2021	34
Figura 4.11. Árboles con síntomas de defoliación foliar por estrés severo.	35
Figura 4.12 Evolución del volumen (m ³) de la arquitectura del dosel en la zona de estrés hídrico estimado con el software Pix4D para la temporada 2019-2020.	36