

ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Fenología de la vid.....	3
2.2 Modelos de fenología en vid.....	5
2.3 Agricultura de Precisión (AP).....	7
2.4 Variabilidad espacial.....	8
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
3.1 Descripción general del ensayo.....	9
3.2 Instrumentación del ensayo.....	10
3.3 Estudio de los principales factores edáficos, eco-fisiológico y expresión vegetativa que inciden sobre la variabilidad espacial de la fenología en un cuartel vitícola.....	12
3.4 Evaluación espacial del modelo de fenología desarrollado por Ortega <i>et al.</i> (2002).....	14
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	17
4.1 Caracterización climática de la temporada 2009-2010.....	17
4.2 Estudio de los principales factores edáficos, eco-fisiológico y expresión vegetativa que inciden sobre la variabilidad espacial de la fenología en un cuartel vitícola.....	19
4.3 Evaluación espacial del modelo de fenología desarrollado por Ortega <i>et al.</i> (2002).....	27
V. CONCLUSIONES.....	31
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
VII. ANEXO.....	37

ÍNDICE DE CUADROS

CAPÍTULO II		Pág.
Cuadro 2.1.1	Fases principales del crecimiento y desarrollo de la vid.....	3
Cuadro 2.1.2	Nomenclatura utilizada para los principales estados fenológicos.....	4
Cuadro 2.2.1	Ecuación Monomolecular de Mitscherlich.....	5
Cuadro 2.2.2	Características de los modelos de fenología utilizados por Caffarra y Eccel (2010).....	6
Cuadro 2.3.1	Herramientas utilizadas por la AP y sus respectivas características.....	7
CAPÍTULO III		Pág.
Cuadro 3.2.1	Variables climáticas medidas y sensores utilizados por la Estación Meteorológica Automática (EMA) usada en el ensayo.....	10
Cuadro 3.4.1	Modelo de fenología en vid de Ortega <i>et al.</i> (2002).....	14
Cuadro 3.4.2	Indicadores estadísticos con sus respectivas fórmulas.....	15
CAPÍTULO IV		Pág.
Cuadro 4.3.1.	Análisis estadístico del modelo de fenología (Ortega <i>et al.</i> , 2002) evaluado en las dos zonas definidas en el análisis espacial.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO III		Pág.
Figura 3.1.1	Imagen satelital del cuartel en estudio.....	9
Figura 3.2.1	Estación Meteorológica Automática.....	11
Figura 3.2.2	DGPS (Pathfinder Pro XRS).....	11
Figura 3.3.1	Cuartel en estudio con los 18 sitios de medición.....	12
CAPÍTULO IV		Pág.
Figura 4.1.1.	Temperatura (°C) y Humedad Relativa (%) promedio diaria entre brotación y cosecha de la vid cv Cabernet Sauvignon. Panguilemo, temporada 2009-2010.....	17
Figura 4.1.2.	Precipitaciones acumuladas y Evapotranspiración de referencia (ET _o) mensual durante la temporada de crecimiento de vid cv Cabernet Sauvignon. Panguilemo, temporada 2009-2010.....	18
Figura 4.1.3.	Grados días acumulados (base 10°C) a partir de brotación. Panguilemo, temporada 2009-2010.....	19
Figura 4.2.1 a)	Distribución de las variables en los dos primeros componentes del ACP.....	20
Figura 4.2.1 b)	Distribución de los individuos (sitio de medición dentro del cuartel vitícola) en los componentes 1 y 2 del análisis de componentes principales (ACP).....	20
Figura 4.2.2	Cartografía de: a) capacidad de estanque de suelo (C _{Est} , mm) a profundidad efectiva de raíces, b) Altitud del cuartel vitícola (Altitud, m), c) Fenología en Floración (Fen, EF-EL), d) potencial hídrico de xilema (P _{Hid} , MPa) en floración, e) largo de brotes (L, cm).....	22
Figura 4.2.3	Variabilidad espacial y temporal de la fenología en vid cv Cabernet Sauvignon. Panguilemo, temporada 2009-2010.....	24
Figura 4.2.4	Zonas definidas para la evaluación del modelo de fenología.....	26
Figura 4.3.1	Estados fenológicos observados después de brotación en ambas zonas, en vid cv Cabernet Sauvignon. Panguilemo, temporada 2009-2010.	27

Figura 4.3.2	Comparación de los valores de fenología estimados por el modelo de Ortega <i>et al.</i> (2002) y los valores de fenología medidos en ambas zonas del cuartel vitícola cv Cabernet Sauvignon. Panguilemo, temporada 2009-2010.....	28
Figura 4.3.3	Comparación entre valores observados y estimados de fenología en vid cv Cabernet Sauvignon. Panguilemo, temporada 2009-2010.....	29