

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	Pág. 1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1 Espectro electromagnético.....	4
2.2 Reflectancia superficial.....	5
2.3 Índices de Vegetación.....	6
2.4 Índice de vegetación de la diferencia normalizada.....	8
2.5 Mediciones de Reflectancia usando Especto-radiómetro portátil.....	11
2.6 Estudio de la variabilidad espacial en el viñedo.....	13
2.7 Escalas espaciales utilizadas en la viticultura.....	14
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
3.1 Descripción general del ensayo.....	17
3.2 Instrumentación del ensayo.....	18
3.3 Funcionamiento del espectro-radiómetro.....	19
3.4 Calibración del instrumento.....	20
3.5 Descripción de la medición.....	21
3.6 Base de datos.....	22
3.7 Análisis estadístico.....	23
3.7.1 Análisis descriptivo.....	23
3.7.2 Análisis geo-estadístico.....	24
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	26
4.1 Análisis descriptivo.....	26
4.2 Análisis geo-estadístico.....	30
V. CONCLUSIONES.....	36
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	37
VII. ANEXO.....	41

## ÍNDICE DE CUADROS

CAPÍTULO II		Pág.
Cuadro 2.3.1.	Índices vegetacionales más utilizados en la agricultura de precisión.....	7
CAPÍTULO III		Pág.
Cuadro 3.3.1.	Especificaciones de un Espectro-radiómetro portátil MSR 16R CropScan Inc.....	19
Cuadro 3.6.1.	Días julianos para cada uno de los estado fenológicos de la temporada 2008-2009 en un cuartel vitícola cv. Merlot.....	23
CAPÍTULO IV		Pág.
Cuadro 4.1.1.	Indicadores clásicos de variabilidad para el NDVI de follaje y suelo a lo largo de la temporada 2008-2009 en cuartel vitícola cv. Merlot.....	26
Cuadro 4.2.1.	Días julianos para cada estado fenológicos, NDVI de follaje y estadísticos de kurtosis y skweness a lo largo de la temporada 2008-2009 en cuartel vitícola cv. Merlot.....	30

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CAPÍTULO II

		Pág.
Figura 2.1.1.	Esquema del espectro electromagnético con sus distintas longitudes de ondas.....	4
Figura 2.2.1.	Relación entre flujo incidente y reflejado sobre un objeto.....	5

### CAPÍTULO III

		Pág.
Figura 3.2.1.	Esquema del Espectro-radiómetro portátil MSR 16R CropScan Inc. y sus principales componentes.....	18
Figura 3.4.1.	Superficie de calibración de un espectro-radiómetro portátil MSR 16R CropScan Inc.....	20
Figura 3.4.2.	Cristal de ópalo y espectro-radiómetro vuelto sobre la superficie de calibración de un espectro-radiómetro portátil MSR 16R CropScan Inc.....	21

### CAPÍTULO IV

		Pág.
Figura 4.1.1.	Comparación entre el follaje y suelo a través del NDVI y establecimiento de la relación Suelo/Follaje de NDVI a lo largo de la temporada 2008-2009 en cuartel vitícola cv. Merlot.....	27
Figura 4.2.1.	Cartografía de NDVI y gráficos de caja para el estado fenológico de floración correspondiente al día juliano 315 de la temporada 2008-2009 en cuartel vitícola cv. Merlot.....	31
Figura 4.2.2.	Cartografía de NDVI y gráficos de caja para el estado fenológico de cuaja correspondiente al día juliano 351 de la temporada 2008-2009 en cuartel vitícola cv. Merlot.....	32
Figura 4.2.3.	Cartografía de NDVI y gráficos de caja para el estado fenológico de pinta correspondiente al día juliano 27 de la temporada 2008-2009 en cuartel vitícola cv. Merlot.....	33
Figura 4.2.4.	Cartografía de NDVI y gráficos de caja para el estado fenológico de cosecha correspondiente al día juliano 69 de la temporada 2008-2009 en cuartel vitícola cv. Merlot.....	34