

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivo general.....	3
1.2 Objetivos específicos.....	3
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. El suelo.....	4
2.2. Contenido de agua en el suelo.....	4
2.3. Propiedades del suelo.....	5
2.3.1. Permitividad.....	5
2.4. Métodos utilizados para medir el contenido de agua en el suelo.....	7
2.4.1. Método de dominio de frecuencia o capacitancia.....	7
2.4.2. Método de reflectometría (TDR).....	9
2.4.3. Método tensiométrico.....	10
2.5. Métodos alternativos para estimar el contenido de agua del suelo.....	11
2.5.1. Método gravimétrico.....	11
2.5.2. Aspersor de neutrones.....	12
3. ESTUDIO DE CASO.....	13
3.1 Materiales.....	13
3.2 Método.....	13
3.3. Consideraciones generales.....	14
3.4 Uso de sensores de humedad para la programación del riego.....	14
3.5. Resultados.....	17
4. DISCUSIÓN.....	20
5. CONCLUSIONES.....	25
6. BIBLIOGRAFÍA.....	26
7. ANEXOS.....	30

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Frecuencia de medición de los sensores para medir el contenido de humedad del suelo.	9
Cuadro 2	Características de los métodos para la estimación del contenido de agua en el suelo.	12
Cuadro 3	Costos asociados a los sensores GS1 y TDR Minitrase.	15
Cuadro 4	Rendimiento y precio por kg de uva.	16
Cuadro 5	VAN incremental para las superficies de 1, 7.5, 20, 35 y 80 hectáreas para uva calidad reserva. Sensor GS1 y TDR Minitrase.	17
Cuadro 6	TIR incremental para las superficies de 1, 7.5, 20, 35 y 80 hectáreas para uva calidad reserva. Sensor GS1 y TDR Minitrase.	18
Cuadro 7	VAN incremental para las superficies de 2, 5.5, 10, 36 y 60 hectáreas para uva calidad varietal con 3 y 5 pesos de sobreprecio por kg de uva. Sensor GS1 y TDR Minitrase.	18
Cuadro 8	TIR incremental para las superficies de 2, 5.5, 10, 36 y 60 hectáreas para uva calidad varietal con 3 y 5 pesos de sobreprecio por kg de uva. Sensor GS1 y TDR Minitrase.	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Sensores de humedad. De izquierda a derecha: GS1, EC-5, 5TM (Decagon devices).	6
Figura 2	Sensor TDR cable tester (Tektronix 1502B).	9
Figura 3	Tensiómetros. De izquierda a derecha: Irrrometer modelo LT, SR, MLT (Irrrometers)	10