

ÍNDICE.

	Página
1. INTRODUCCION-----	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	
2.1 Riego por aspersión-----	3
2.1.1 Principales ventajas e inconvenientes del riego por aspersión-----	5
2.2 Riego por aspersión mediante cobertura total-----	6
2.2.1 Principales características del riego mediante cobertura total-----	7
2.2.2 Componentes de un sistema de cobertura total-----	8
2.2.3 Disposición de emisores en terreno-----	12
2.2.4 Caudal emitido por el emisor-----	14
2.2.5 Pluviometría del sistema de riego.-----	15
2.2.6 Uniformidad de riego por aspersión .-----	15
2.2.6.1 Factores que afectan la uniformidad de distribución-----	17
2.2.6.2 Eficiencia de descarga en riego por aspersión (Ed).-----	19
2.2.7 Evaluación sistema de riego por aspersión.-----	19
2.2.8 Software Winsipp2-----	22
3. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1 Ubicación del ensayo-----	24
3.2 Materiales y metodología-----	24
3.2.1 Evaluación de relación caudal-presión-----	25
3.2.2 Evaluación de perfil de mojado-----	26
3.2.3 Evaluación de uniformidad de riego.-----	27
3.3 Utilización software Winsipp2.-----	28
4. RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1 Relación de presión de trabajo y descarga del aspersor-----	29
4.2 Perfil de mojado y alcance del aspersor.-----	31

4.3 Modelo de reparto de agua del aspersor.....	34
4.4 Coeficientes de Uniformidad y Uniformidad de Distribución.....	36
4.4.1 Eficiencia de descarga	44
5. CONCLUSIONES.....	45
6. ANEXO.....	46

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 2.1. Máximo teórico de los distintos espaciamientos-----	12
Cuadro 2.2. Porcentaje de cubrimiento de los distintos espaciamientos.-----	13
Cuadro 2.3. Máxima separación entre aspersores y laterales según la velocidad del viento.--- -----	18
Cuadro 2.4 Caudal obtenido bajo condiciones experimentales comparado con catálogo.----	29
Cuadro 2.5 Parámetros definidos para ecuación del emisor.-----	30
Cuadro 2.6 Análisis estadístico de la descarga del aspersor Xcel-Wobbler en $l\text{th}^{-1}$ según la presión de trabajo recomendada por el fabricante.-----	31
Cuadro 2.7 Alcance de mojado obtenido experimentalmente a las distintas presiones de trabajo del aspersor-----.	31
Cuadro 2.8 Comparación datos experimentales v/s datos entregados por el software Winsipp2-----	37
Cuadro 2.9 Análisis estadístico de CU según presión comparando lo experimental con lo presentado por el software Winsipp2 para el aspersor Xcel-Wobbler-----	38
Cuadro 2.10 Eficiencia de descarga del aspersor Xcel-Wobbler a distintas presiones-----	44

NDICE DE FIGURAS

Página

Capítulo 2.

Figura 2.1. Clasificación de los sistemas de riego por aspersión.....	4
Figura 2.2. Sistema de riego por aspersión mediante cobertura total permanente.....	6
Figura 2.3 Evolución de la línea de energía a la entrada y salida de la bomba.....	9
Figura 2.4 Espaciamiento entre aspersores: cuadrado, rectangular y triangular.....	12
Figura 2.5 Variaciones en el perfil de precipitación de un aspersor por efectos de cambio de presión.....	13
Figura 2.6. Solapamiento de áreas mojadas por aspersores en in sistema estacionario.....	14
Figura 2.7 Distribución de la humedad bajo el aspersor en funcionamiento y efecto del viento.....	18
Figura 2.8. Software Winsipp2.....	22

Capítulo 3.

Figura 3.1 Esquema de instalación para determinar la descarga del aspersor.....	26
Figura 3.2 Esquema de instalación para determinar el perfil de mojado de un aspersor.....	27
Figura 3.3 Esquema de red de pluviómetros en evaluación de uniformidad.....	28

Capítulo 4.

Figura 4.1 Relación caudal-presión experimental y de catálogo, aspersor Xcel-Wobbler ----	30
Figura 4.2 Perfil de mojado del aspersor Xcel-Wobble MA #13, presión 10 psi.....	32
Figura 4.3 Perfil de mojado del aspersor Xcel-Wobble MA #13r, presión 15 psi.....	32
Figura 4.3 Perfil de mojado del aspersor Xcel-Wobbler MA #13, presión 20 psi.....	32
Figura 4.5 Perfil de mojado del aspersor Xcel-Wobbler MA #13, presión 25 psi.....	32

Figura 4.6 Patrón de mojado aspersor Xcel-Wobbler MA #13, 10 psi.-----	34
Figura 4.7 Patrón de mojado aspersor Xcel-Wobbler MA #13, 15 psi.-----	34
Figura 4.8 Patrón de mojado aspersor Xcel-Wobbler MA #13, 20 psi.-----	35

Página

Figura 4.9 Patrón de mojado aspersor Xcel-Wobbler MA #13, 25 psi.-----	35
Figura 4.10 Curvas de Coeficientes de Uniformidad y Uniformidad de Distribución a distintas presiones del aspersor Xcel-Wobbler.-----	36
Figura 4.11 Curvas Coeficiente Uniformidad experimental y software-----	38
Figura 4.12 Representación del reparto de agua de un conjunto de 4 aspersores Xcel-Wobbler MA #13 espaciados a 9x9 m, a 10 psi de presión y sus correspondientes isolíneas generadas por el programa TopoCal 2010-----	40
Figura 4.13 Representación del reparto de agua de un conjunto de 4 aspersores Xcel-Wobbler MA #13 espaciados a 9x9 m, a 15 psi de presión y sus correspondientes isolíneas generadas por el programa TopoCal 2010-----	41
Figura 4.14 Representación del reparto de agua de un conjunto de 4 aspersores Xcel-Wobbler MA #13 espaciados a 9x9 m, a 20 psi de presión y sus correspondientes isolíneas generadas por el programa TopoCal 2010-----	42
Figura 4.15 Representación del reparto de agua de un conjunto de 4 aspersores Xcel-Wobbler MA #13 espaciados a 9x9 m, a 25 psi de presión y sus correspondientes isolíneas generadas por el programa TopoCal 2010-----	43