

## ÍNDICE.

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
Objetivo General	
Objetivos Específicos.....	2
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	
<b>2.1 El cultivo del Olivo</b>	
<b>2.1.1 Generalidades y Situación Nacional</b>	
<b>2.1.2 Necesidades de agua y su estimación.....</b>	<b>3</b>
-Evapotranspiración (ET)	
-Componentes físicos de la ET	
-Evapotranspiración de cultivo (ETc) según FAO Penman-Monteith.....	4
-Coeficiente de Cultivo (Kc).....	5
-Evapotranspiración del cultivo (ETc)	
<b>2.2 Riego por goteo</b>	
<b>2.2.1 Características, ventajas y desventajas.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.2 Componentes de una instalación de riego por goteo</b>	
-Cabezal de riego.....	7
-Red Hidráulica	
-Goteros	
-Conceptos asociados al manejo de la instalación	
-Bloque de riego	
-Unidad de riego.....	8
-Subunidad de riego	
<b>2.2.3 Hidráulica de emisores</b>	
-Relación caudal-presión.....	9
-Exponente de descarga	
<b>2.2.4 Uniformidad de riego.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.4.1 Constructivos y coeficiente de variación de fabricación</b>	
-Coeficiente de uniformidad constructivo (CUco).....	12
-Coeficiente de variación de fabricación (CVf).....	13
<b>2.2.4.2 Hidráulicos y sus coeficientes</b>	
-Coeficientes de uniformidad de diseño (CUd)	
-Coeficientes utilizados en evaluaciones	
<b>Según Merriam y Keller</b>	
-Coeficiente de uniformidad de caudales (CUc).....	14
-Coeficiente de uniformidad de presiones (CU <sub>p</sub> )	
-Coeficiente de uniformidad de sistema (CU <sub>s</sub> ).....	15
-Estándares de CU para evaluaciones.....	17
<b>Según Bralts y Kesner</b>	
-Coeficiente de variación.....	18
-Coeficiente de variación total de caudales (CV <sub>t</sub> )	
-Coeficiente de variación de caudales debido a causas hidráulicas (CV <sub>h</sub> ).....	19
-Coeficiente de variación de caudales debido a la baja uniformidad de los emisores (CV <sub>e</sub> ).....	18

<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
3.1 Lugar del sitio	
3.2	
acterísticas de la instalación.....	20
3.3 Materiales utilizados en la instalación	
3.4 Metodología	
3.4.1 Cálculo de coeficientes en terreno	
3.4.1.1 Cálculo de (CUc) Coeficiente de uniformidad de caudales.....	21
3.4.1.2 Cálculo de Coeficiente de uniformidad de presiones (CUp)	
3.4.1.3 Cálculo de Coeficiente de uniformidad del sistema (CUs).....	22
-Cálculo de evapotranspiración del cultivo.....	24
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
4.1 Coeficiente de uniformidad de presiones.....	25
4.2 Coeficiente de uniformidad de caudales.....	26
4.3 Valores promedio de coeficiente de uniformidad de presiones y caudales por bloque evaluado.....	27
4.4 Coeficiente de uniformidad de sistema.....	29
4.5 Separación de medias aplicada a presiones y caudales medios de cada línea de riego.....	30
4.6 Evapotranspiración de cultivo	
4.7 Capacidad de la instalación para reponer la ETc.....	32
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>35</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>36</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>39</b>

## ÍNDICE DE CUADROS.

<b>CUADRO 2.1:</b> Valores de CU recomendados por Pizarro, 1996.....	21
<b>CUADRO 2.2:</b> Valores de CU recomendados por Pizarro, 1996.....	21
<b>CUADRO 2.3:</b> Valores de CVt y su calificación en uniformidad.....	22
<b>CUADRO 3.1:</b> Características de la instalación por bloque de riego.....	24
<b>CUADRO 4.1:</b> Coeficientes de uniformidad de presión por sector evaluado.....	29
<b>CUADRO 4.2:</b> Coeficientes de uniformidad de caudal por sector evaluado.....	30
<b>CUADRO 4.3:</b> Valores promedio de CUc y CUp.....	31
<b>CUADRO 4.4:</b> Factor de corrección calculado por bloque de riego.....	33
<b>CUADRO 4.5:</b> Separación de medias para caudal y presión.....	35
<b>CUADRO 4.6:</b> Horas de riego necesarias para reponer diferentes valores de ETc por bloque y unidad total.....	38
<b>CUADRO 7.1:</b> ETc por día para temporada 2008-2009.....	41
<b>CUADRO 7.2:</b> ANDEVA para CUp.....	44
<b>CUADRO 7.3:</b> Separación de Medias para CUp.....	44
<b>CUADRO 7.4:</b> ANDEVA para CUc.....	44
<b>CUADRO 7.5:</b> Separación de Medias para CUc.....	44
<b>CUADRO 7.6:</b> ANDEVA para CUs.....	44
<b>CUADRO 7.7:</b> Separación de Medias para CUs.....	44
<b>CUADRO 7.8:</b> ANDEVA para Precipitación Horaria.....	45
<b>CUADRO 7.9:</b> Separación de Medias para Precipitación Horaria.....	45
<b>CUADRO 7.10:</b> CUp y CUc por evaluación o ciclo de riego.....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS.

<b>FIGURA 2.1:</b> Esquema instalación de riego.....	13
<b>FIGURA 2.2:</b> Curva caudal-presión para diferentes flujos.....	14
<b>FIGURA 3.1:</b> Esquema de Metodología de Merriam y Keller.....	27
<b>FIGURA 4.1:</b> Gráfico de Coeficientes de uniformidad de sistema promedio.....	34
<b>FIGURA 4.2:</b> Gráfico de Evapotranspiración del Olivo en la temporada 2008-2009... 36	
<b>FIGURA 4.3:</b> Gráfico de Horas de riego necesarias para la temporada 2008-2009.... 37	
<b>FIGURA 7.1:</b> CUc y CUp promedio de los tres ciclos de riego por sector evaluado.... 45	