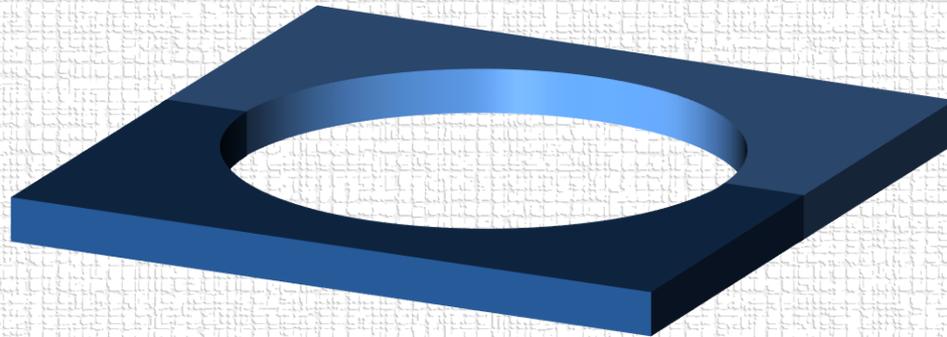


TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS PARA LA GESTION HIDRICA EN ZONAS URBANAS CON FINES AGRICOLAS



Flores-Velazquez Jorge
Jorge_flores@tlaloc.imta.mx

CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivo**
- **Materiales y metodología**
- **Alternativas y discusión**
- **Conclusión**

CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivo**
- **Materiales y Métodos**
- **Resultados y discusión**
- **Conclusión**

Introducción

01-Planificación para la Gestión de los Recursos Hidricos





01-Planificación para la Gestión de los Recursos Hidricos



Ecosistemas acuáticos



Agua potable



Crianza animales



Hidro-electricidad



Recreación



Riego



Aguas residuales



Inundaciones



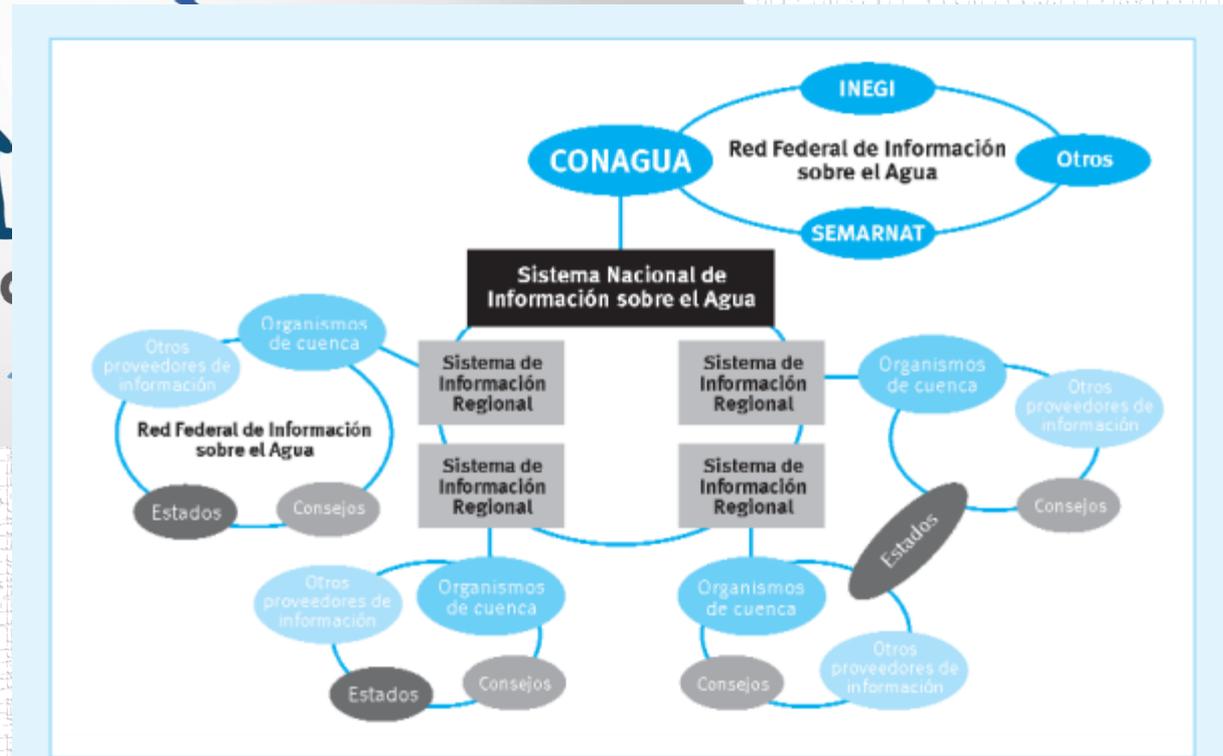
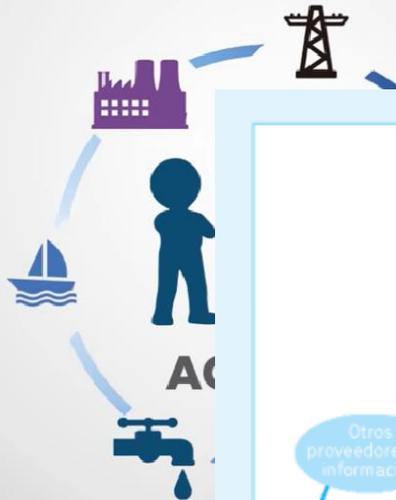
Recursos Bioacuáticos

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.



GIRG; Planeación

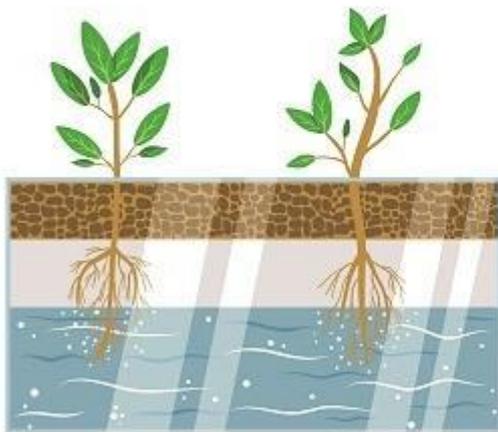
GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



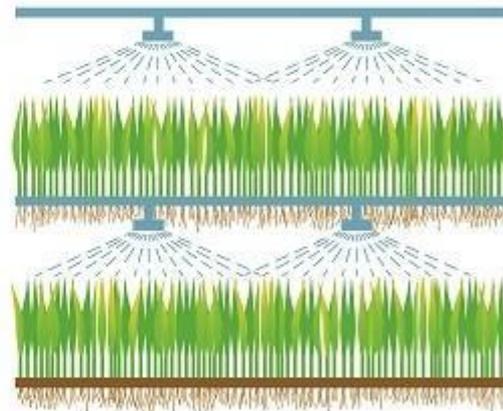
Introducción

Cuernavaca – Agua potable

HYDROPONICS



AEROPONICS



Precio mensual \$/10m³

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivo**
- **Materiales y Métodos**
- **Resultados y discusión**
- **Conclusión**

OBJETIVO

- Analizar las perspectivas en la Gestión Integral del Uso del Agua en relación al crecimiento poblacional en zonas urbanas
- Plantear una metodología teórica para calendarizar el riego en zonas urbanas, tomando como caso de estudio un muro verde vertical de 60 m².

CONTENIDO

- Introducción
- Objetivo
- **Materiales y Métodos**
- Resultados y discusión
- Conclusión

Sistemas disruptivos para la producción local de cultivos

Montero, 2017



Jardines Comunitarios



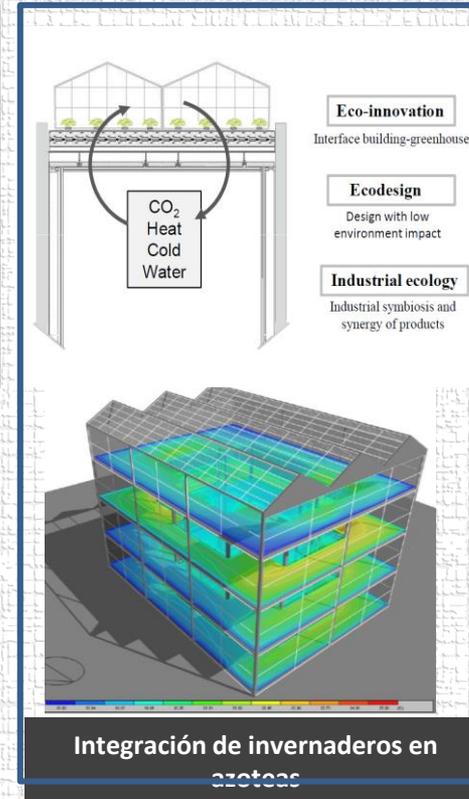
Azoteas Verdes



Granja Interior y vertical



Invernadero en Azoteas



Integración de invernaderos en azoteas

Sedum (Sedum aizoonvar.floibundum)



Estimación de la evapotranspiración

$$ET_o = E_A * K_A$$

where ET_o: evapotranspiración de referencia,

E_{pan}: evaporation del tanque tipo "A"

K_{pan}: coeficiente de la tina

ET_p: evapotranspiración potencial

K_c: Coeficiente de cultivo

[FAO. (1998). Crop Evapotranspiration. FAO Irrigation and Drainage Papers [56], Rome.

$$ET_p = ET_o * K_c$$

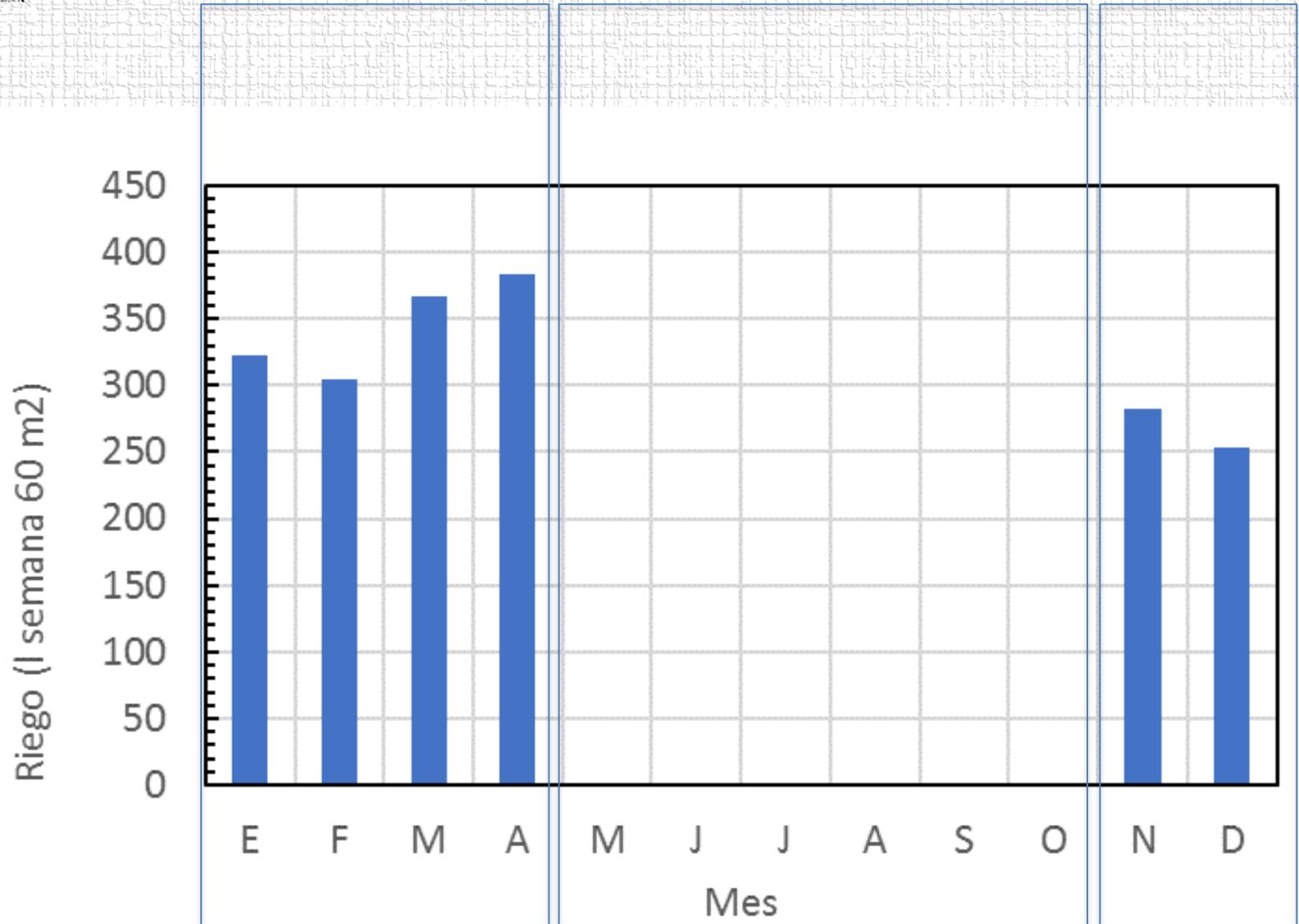
| Concepto | Alto | Medio | Bajo |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| K _s | 0.7 – 0.9 | 0.4 – 0.6 | 0.1 -0.3 |
| K _d | 1.1 – 1.3 | 1.0 | 0.5 – 0.9 |
| K _{mc} | 1.1 – 1.4 | 1.0 | 0.5 – 0.9 |

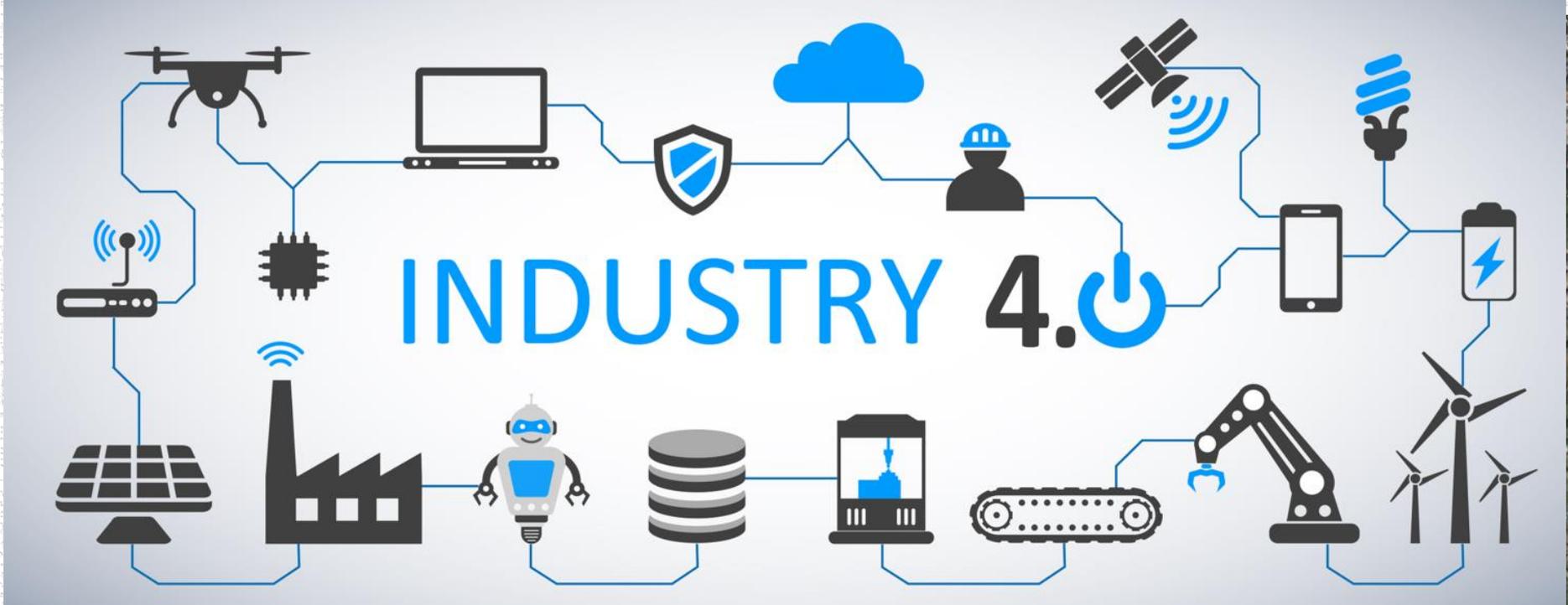
CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivo**
- **Materiales y Métodos**
- **Resultados y discusión**
- **Conclusión**

| Mes | mm dia-1 | Kc | | | mm dia | l m2 | 60 |
|-----|----------|-----|-----|-----|--------|------|----------------|
| | Eto | Ks | Kd | Kmc | Etr | Etr | l en 60 m2/dia |
| E | 3.65 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.77 | 0.77 | 45.99 |
| F | 3.46 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.73 | 0.73 | 43.60 |
| M | 4.16 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.87 | 0.87 | 52.42 |
| A | 4.35 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.91 | 0.91 | 54.81 |
| M | 4.41 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.93 | 0.93 | 55.57 |
| J | 3.92 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.82 | 0.82 | 49.39 |
| J | 3.72 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.78 | 0.78 | 46.87 |
| A | 3.8 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.80 | 0.80 | 47.88 |
| S | 3.39 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.71 | 0.71 | 42.71 |
| O | 3.51 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.74 | 0.74 | 44.23 |
| N | 3.2 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.67 | 0.67 | 40.32 |
| D | 2.87 | 0.3 | 0.7 | 1 | 0.60 | 0.60 | 36.16 |

| Concepto | Alto | Medio | Bajo |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| Ks | 0.7 – 0.9 | 0.4 – 0.6 | 0.1 -0.3 |
| Kd | 1.1 – 1.3 | 1.0 | 0.5 – 0.9 |
| Kmc | 1.1 – 1.4 | 1.0 | 0.5 – 0.9 |





Perímetro ?
111 m (365 ft)

Área
535 m² (5.760 ft²)

CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivo**
- **Materiales y Métodos**
- **Resultados y discusión**
- **Conclusión**

CONCLUSIONES

- El creciente movimiento poblacional al sector urbano, aunado a la compleja designación sectorial de los recursos hídricos, contribuye en la búsqueda de alternativas para la mejora en la calidad de vida en las ciudades.
- La designación del agua para consumo humano gradualmente compite para riego de plantas de diferente índole, jardinería en primera instancia, pero, una tendencia a muros y azoteas verdes, no solo para jardinería sino para la producción de cultivos de porte bajo.
- Par la estimación de requerimientos de riego en zonas urbanas, es necesario calibrar parámetros del clima, como p_p y de la planta ($K_{c\text{jardin}}$).
- Una actividad complementaria del presente trabajo, será la cuantificación de aguas blancas o jabonosas para el riego, lo cual además podrá ser abordado desde dos perspectivas: la primera como suplemento del riego y la segunda, el uso de especies para filtro de tales aguas.

Dr. Jorge Flores-Velázquez
Coordinación de Riego y Drenaje
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
IMTA
777 329 3600 Ext 445

jorge_flores@tlaloc.imta.mx