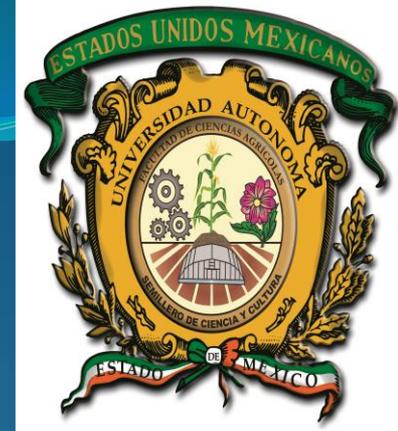




# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



INGENIERO AGRONOMO EN FLORICULTURA  
UNIDAD DE APRENDIZAJE "DISEÑO DE SISTEMAS DE RIEGO"  
DIAPORAMA PROGRAMADORES DE RIEGO  
PRESENTA:  
DR. EN AG. ANGEL SOLIS VALENCIA

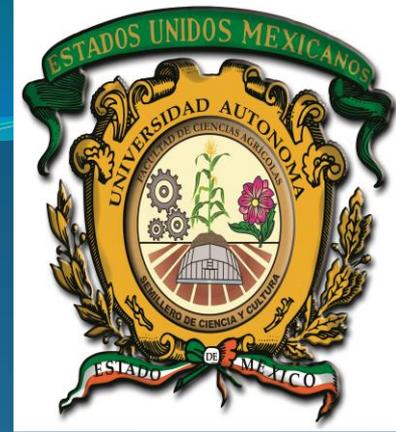
OCTUBRE DE 2017

<b>DUAL PARA I-CORE</b>	<b>ACC</b>	<b>ACC-99D DECODER</b>	<b>ICD-HP</b>
Número de estaciones: 6 a 48 Tipo: Decodificador	Número de estaciones: 12 a 42 Tipo: Modular	Número de estaciones: 1 a 99 Tipo: Decodificador	Tipo: Programador de decodificadores



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

### ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

UNIDAD II. RELACION AGUA-PLANTA-SUELO

UNIDAD III. METODOS DE RIEGO

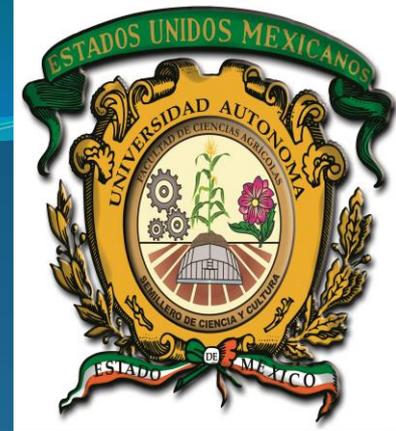
UNIDAD IV. CONSERVACION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO





# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



El presente trabajo es apoyado con programadores de casas comerciales y es para fines docentes y no fines de lucro

### UNIDAD IV. CONSERVACION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO

#### Objetivos:

Conservación de las obras de riego y la conservación en los aprovechamientos hidráulicos en las zonas de riego.

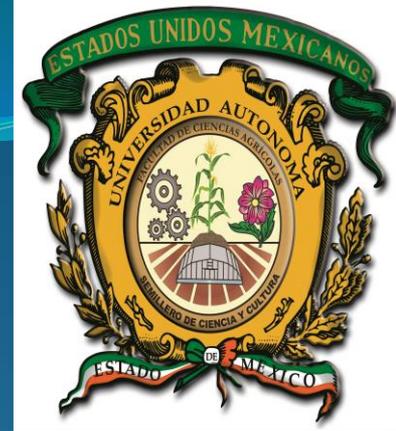
Conocer tecnología de punta que permita el uso eficiente del agua.





# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



### INTRODUCCION

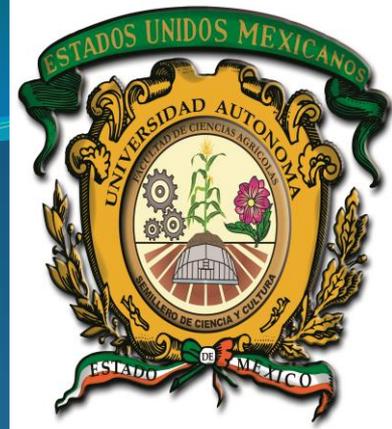
El agua requiere ser cuidada cada día mas por eso los programadores evitan desperdicio además de ser mas eficientes por poner a disposición solo el agua necesaria tanto en cantidad, calidad y en el momento exacto, son capaces de programarse de acuerdo a las horas de mayor calor y en intervalos cortos o largos de acuerdo a las necesidades de su cultivo o jardín cabe mencionar que algunos cuentan hasta con sensor de lluvia y así evitar aun mas el desperdicio del vital liquido





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



## PROGRAMADORES RAIN BIRD



# Programador ESP-Me

**Programa:** es un horario de riego personalizado que controla los días de riego, las horas de inicio y los tiempos de funcionamiento de cada estación. Hay cuatro programas independientes disponibles (A, B, C, y D).

**Estación:** una estación se corresponde con una válvula conectada al programador y funciona según los horarios de riego.

# Programador ESP-Me

La unidad base trae de serie 4 estaciones y puede expandirse hasta el número de 22 estaciones con módulos de 3 o 6 estaciones.

El programador soporta una válvula maestra o relé de arranque de bomba y un sensor de lluvia

4 programas disponibles (A, B, C, D) para regar en días de la semana seleccionados, días pares o impares, días del mes, o intervalos personalizados (cíclicos) para proporcionar flexibilidad y control de la programación de riego



# Funciones del programador

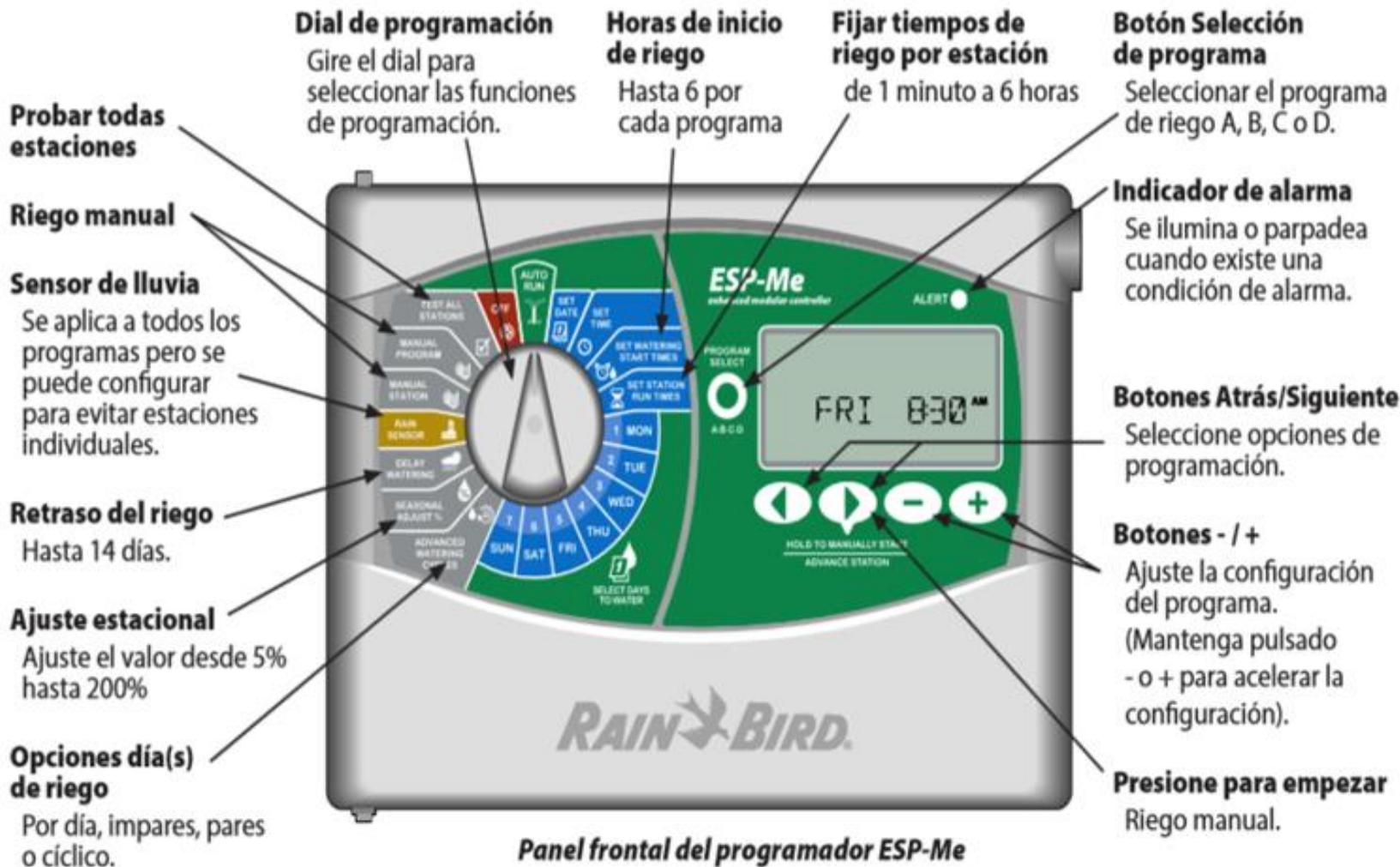
6 horas de inicio para cada programa le permiten ejecutar el mismo programa varias veces al día.

Las alertas de alarma automática indican cuándo hay problemas, como estaciones cortocircuitadas o programación incompleta.

La programación estacional aumenta o disminuye la duración del riego según las condiciones meteorológicas estacionales. Este ajuste puede aplicarse a un programa específico o a TODOS los programas. El rango va desde un 200% hasta un 5%.



## Controles e indicadores Características clave del funcionamiento del panel frontal del programador ESP-Me:



# Programador de riego a pilas WP 4 estaciones. RAIN BIRD

- ❖ Es ideal para automatizar el riego de zonas sin corriente eléctrica

Su tamaño compacto y su diseño resistente al agua le permite ser instalado en montaje exterior, o incluso directamente en la arqueta

Es de fácil programación

Cuenta con numerosas funciones

Es el programador ideal para jardines privados y zonas verdes municipales



# CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMADOR DE RIEGO WP<sub>4</sub> DE RAIN BIRD

## Programador electrónico

- Funciona con dos pilas alcalinas de 9V de calidad como varta tipo 6AM6 (estándar internacional), batería no incluida
- 100% resistente al agua y totalmente sumergible
- Montaje mural interior, exterior o directamente en la arqueta
- Programador compacto
- Gran pantalla de cristal líquido con símbolos gráficos de función
- Mensaje en pantalla de cambio de pilas
- Teclado ergonómico con 5 teclas
- Control del aporte de agua «water budget» desde 0% hasta 200% en pasos de 10%

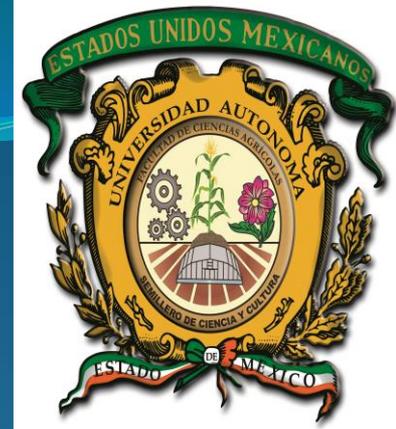
# Fuentes electrónicas

<http://www.riego-agricola.com/products/programador-de-riego-a-pilas-wp-4-estaciones-/>

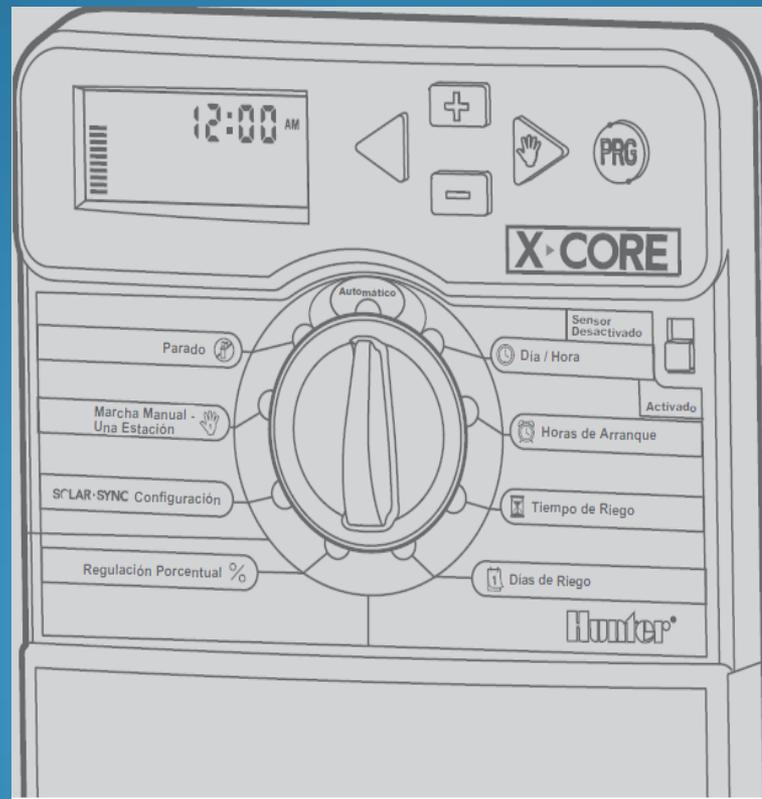


# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



### PROGRAMADORES HUNTER



# PROGRAMADORES

Son fáciles de utilizar y posibilidades de ahorro de agua de los "programadores inteligentes" hace que no haya ningún sistema de riego para el que no exista un programador Hunter adecuado.



## Programador Eco-Logic

Dispone de programación sencilla mediante pulsador, Quick Check de Hunter, dos programas independientes con cuatro tiempos de arranque cada uno

- 1 calendario de 365 días, ajuste estacional (de 10% a 150%)
- compatibilidad con sensores de clima y memoria no volátil.
- Disponible en modelos de 4 y 6 estaciones,
- Son sencillos factibles y proporcionan rentabilidad



ECO LOGIC

Número de estaciones: 4, 6

Tipo: Fijo

- Número de estaciones: 4, 6
- Tipo: Montaje Mural
- Armario: Interior
- Programas independientes: 2 (adaptable)
- Horas de inicio por programa: 4 (adaptable)
- Tiempos de riego máximo de las estaciones: 4 h
- Compatible con sensores Klik de Hunter y con otros sensores de clima de tipo microrruptor
- Bypass del sensor de lluvia

- Retardo por lluvia programable: de 1 a 7 días
- Ciclo manual
- El programa de prueba permite efectuar comprobaciones rápidas del sistema
- Quick Check™
- Memoria no volátil
- Protección automática frente a cortocircuitos
- Ajuste estacional (global): del 10 al 150%
- Retardo entre estaciones (máximo): 4 h
- Los programas adaptables permiten simplificar el programador
- Período de garantía: 2 años

# Cómo programar.

- Los programadores Hunter le permiten iniciar manualmente una estación o un programa completo. Para ello, gire el dial hasta Manual - Estación única o Manual - Todas las estaciones, compruebe que las estaciones que desea activar tienen un tiempo de riego y vuelva a girar el dial a la posición Riego. Cuando la estación o estaciones finalizan el riego, el programador volverá al funcionamiento automático normal.

# CÓDIGOS DE ERROR COMUNES Y CÓMO SOLUCIONARLOS

Código de error	Problema	Técnica de resolución del problema
P ERR	Amperaje con sobreconsumo en el arranque de bomba o circuito de la válvula maestra.	Utilice un medidor de voltios y ohmios y compruebe la carga del amperaje en el arranque de bomba o en el circuito de la válvula maestra, y compare su lectura con la salida máxima de la válvula maestra en el programador Hunter. Este número se puede encontrar en las páginas del programador en nuestro catálogo, debajo de "Especificaciones" o en el sitio web en las páginas de <a href="#">productos específicos de programadores</a> .
(Número de estación) ERR	Amperaje con sobreconsumo en un circuito de estación particular.	Utilice un medidor de voltios y ohmios y compruebe la carga del amperaje en el circuito de la estación, y compare su lectura con la salida máxima de la estación en el programador Hunter. Este número se puede encontrar en las páginas del programador en nuestro catálogo, debajo de "Especificaciones" o en el sitio web en las páginas de productos de programadores.
ERR (cuando no hay nada enchufado en el "SmartPort")	El programador presenta ruidos a través del cableado "SmartPort".	Para corregir este mensaje de error, instale un kit de cableado SmartPort con protección (nº de pieza SRR-SCHW), disponible en su distribuidor Hunter autorizado local.
ERR (cuando el receptor remoto ICR o ROAM está enchufado al "SmartPort")	El "SmartPort" puede estar cableado incorrectamente.	Para corregir este mensaje de error, vuelva a rehacer el cableado "SmartPort". En los programadores Pro-C e ICC, comenzando desde la parte inferior y yendo hacia arriba, el cable rojo se conecta al primer tornillo del terminal "AC", el blanco se conecta al segundo tornillo del terminal "AC" y el cable azul se conecta al tornillo del terminal "REM". En los programadores SRC, comenzando desde la izquierda y yendo hacia la derecha, el cable rojo se conecta al primer tornillo del terminal "AC", el blanco se conecta al segundo tornillo del terminal "AC" y el cable azul se conecta al tornillo del terminal "R".

12:00 AM



X-CORE

Automático

Parado

Marcha Manual - Una Estación

SCLAR·SYNC Configuración

Regulación Porcentual %

Sensor Desactivado

Día / Hora

Activado

Horas de Arranque

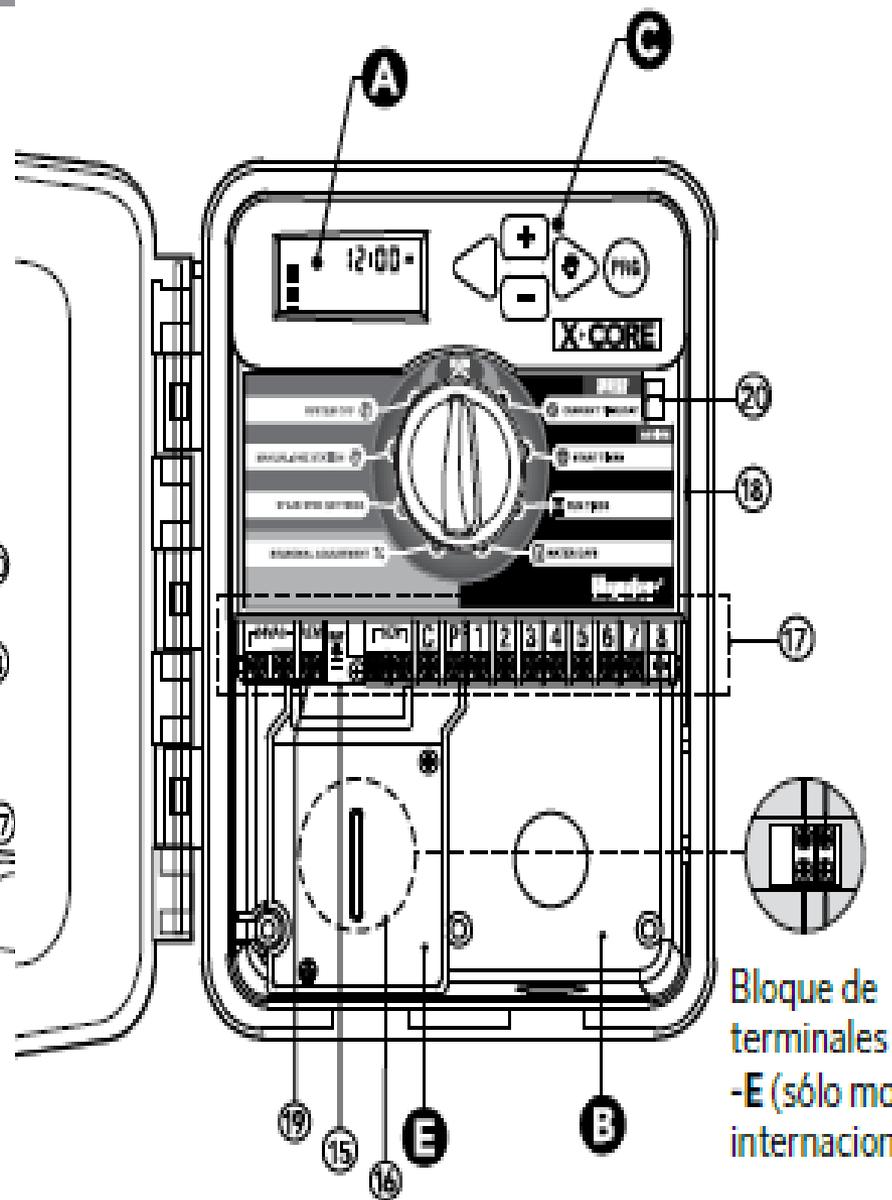
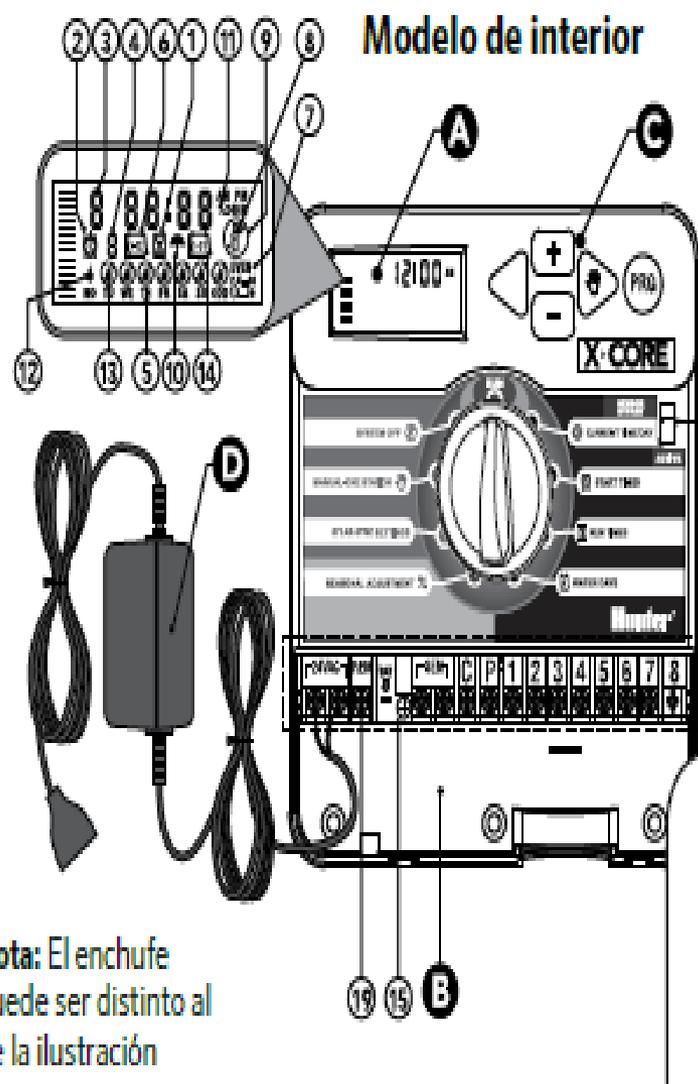
Tiempo de Riego

Días de Riego

Hunter®

# COMPONENTES X-CORE®

## Modelo de exterior (Transformador interno incluido)



Bloque de terminales -E (sólo mc internacion)

**Nota:** El enchufe puede ser distinto al de la ilustración

## B Compartimento del cableado

15	<b>Pila de litio</b>	La pila de litio sustituible (incluida) permite programar el programador cuando no hay suministro de CA. Asimismo, la pila proporciona energía para mantener la hora en caso de interrupción del suministro eléctrico.
16	<b>Caja de conexiones interna</b>	Caja de conexiones en modelos de interior para establecer conexiones de alimentación de CA
17	<b>Regleta de terminales</b>	Utilícela para conectar los cables del transformador, el sensor y la válvula al programador
18	<b>BotónRestablecer</b>	Utilícelo para restablecer el programador (situado en el lateral del programador)
19	<b>REM</b>	Permite la conexión de SmartPort® de Hunter y de mandos a distancia de Hunter
20	<b>Interruptor de bypass del sensor</b>	No tiene en cuenta la entrada del sensor meteorológico "Clik" cuando está en la posición Bypass (anulación)

## C Botones de control

	<b>Botón</b>	Aumenta el elemento seleccionado que parpadea en la pantalla
	<b>Botón</b>	Reduce el elemento seleccionado que parpadea en la pantalla
	<b>Botón</b>	Hace que el cursor regrese al elemento anterior
	<b>Botón</b>	Avanza el cursor al siguiente elemento
	<b>Botón</b>	Selecciona el programa A, B o C para diferentes necesidades de zonas de riego

# EJEMPLOS DE PROGRAMADORES



## X-CORE

Número de estaciones: 2, 4, 6, 8

Tipo: Fijo



## PRO-C

Tipo: Modular e Fijo

Número de estaciones: 4-16, 6 & 12



## I-CORE®

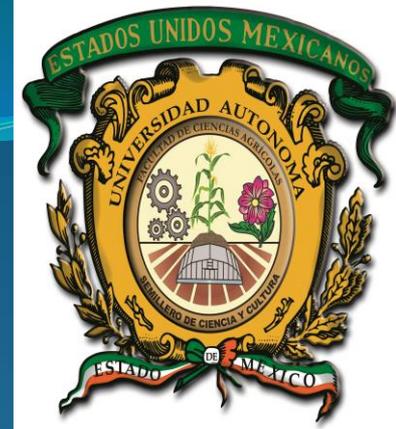
Número de estaciones: 6 a 42

Tipo: Modular



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



## PROGRAMADORES TORO



# TEMPORIZADOR TORO



# DESCRIPCION GENERAL

- Modelos con 2, 4, 6 y 8 estaciones
- Tres programas independientes
- Tres horas de arranque por programa
- Exclusiva función que verifica que hay suficiente potencia para hacer funcionar las válvulas antes de encenderlas.

# ESPECIFICACIONES

- **Dimensiones**  
146 mm x 127 mm x 51 mm (ancho x alto x profundo)
- **Peso**  
660 g (sin pila)
- **Número de estaciones**  
2,4,6,8
- **Número de programas**  
3
- **Número de horas de arranque**  
3 por programa
- **Tiempo de riego**  
4 horas
- **Opciones de programación**  
Días de la semana; Par/impar; Intervalo

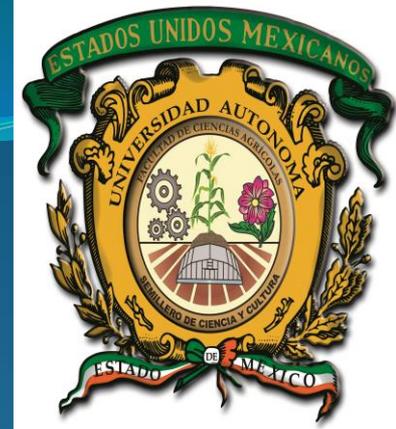
# ESPECIFICACIONES

- **Válvulas**  
1
- **Armarios**  
Para interiores: impermeable; para exteriores: impermeable
- **Compatibilidad de programadores**  
Con todas las válvulas Toro que admiten solenoides CC (modelo DCLS-P o equivalente) y con modelos de válvula/solenoides CC de otros fabricantes; Toro TRS RainSensor™ cableado, sensor cableado de lluvia/helada, y otros sensores normalmente cerrados.
- **Temperatura de trabajo**  
0 °C a 60 °C
- **Batería**  
Funciona con 2 baterías alcalinas de 9V



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



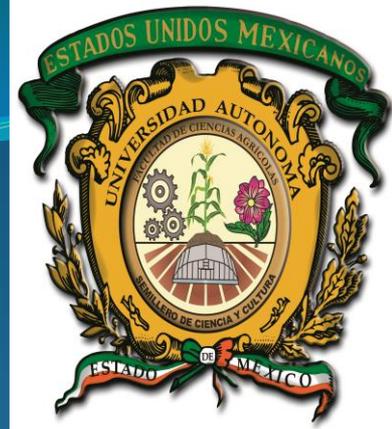
PROGRAMADORES TIPO CABEZAL





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



PROGRAMADORES PRIVA



# Soluciones para el uso del agua

## El Reciclaje Perfecto

- Para un crecimiento óptimo, los cultivos requieren suficientes nutrientes en las concentraciones adecuadas. Los ingeniosos sistemas de dosificación de Priva le permiten añadir fertilizantes al agua de riego. Sensores diseñados de forma inteligente le permiten el determinar la cantidad de agua de riego que ha asimilado el cultivo. Estos sistemas son lo suficientemente flexibles para permitir que usted cambie rápidamente de receta de riego, asegurando que las plantas siempre reciben los nutrientes adecuados en el momento adecuado.

**Priva le puede proveer con equipo moderno para mejorar la calidad del agua por filtración y o por desinfección de su agua con luz UV. Estos sistemas requieren muy poca energía, son extremadamente fiables y respetuosos para con el medio ambiente. Con las soluciones de Priva usted puede estar seguro de un sistema de agua limpia, libre de todo tipo de micro-organismos patógenos o nocivos, bacterias, virus u otros.**

**La adquisición de una variedad de lecturas de agua es el punto de partida para mejorar la calidad de su suministro de agua. Priva suministra una amplia gama de equipos de medición para la determinación todos los parámetros de riego, desde la conductividad y la acidez, la temperatura del agua y el porcentaje de drenaje. También hay soluciones prácticas para medir el contenido de humedad en el medio de cultivo y los niveles en silos o tanques de agua.**



- Priva Vialux HD/UV
- - Ahorro de costos de fertilizantes y agua
- - Ahorro de costos de tratamiento
- - No hay un aumento de la temperatura del agua (pH estable)

- La Priva Vialux HD / UV ha sido especialmente diseñada para la desinfección eficaz y eficiente del agua para riego. El principio aplica luz UV de alta densidad y es apta para la desinfección ya sea de grandes o pequeños volúmenes de agua. Desinfectando las aguas drenaje y/o aguas superficiales (rio, lago, lluvia, etc.) se ahorra agua y fertilizantes.



El sistema funciona según el principio de la desinfección por UV. El Vialux Priva es único, al tratar y eliminar eficazmente virus, además de mohos, bacterias y otros micro-organismos. El funcionamiento de la Vialux es sencillo y eficaz. Dado que el sistema no consume mucha energía y los costes de funcionamiento son altamente competitivos.

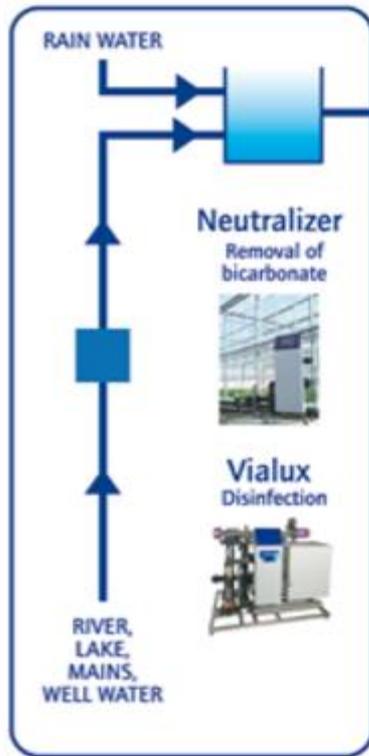


Agua de alta calidad mediante el uso del Priva Vialux HD / UV  
El Vialux Priva ha demostrado que es un sistema extremadamente fiable y fácil de controlar. El sistema proporciona a los agricultores una solución total para la desinfección de agua de drenaje y está disponible en varios modelos básicos con una gama de intensidades de luz y capacidades diferentes. El Vialux permite que el agua se trata para su reutilización. Indicadores muestran cuando las lámparas UV necesitan ser reemplazados y el sistema limpia automáticamente las mismas. Esto se hace para que los niveles de UV necesarios para una correcta desinfección. siempre se puedan garantizar.

# Programa de Gestión de Agua de Priva

- El Programa de Gestión de Agua de Priva es un programa integrado total y modular de las funciones de medición y control.
- La Gestión de Agua de Priva con controles de premezcla del agua de suministro, la dosificación de nutrientes, así como la desinfección del agua de drenaje y la preparación para su reutilización. Todos los procesos están totalmente controlados por el ordenador de proceso de Priva. Esto resulta en una utilización óptima del agua disponible y el ahorro de agua, energía y nutrientes. Para poder lograr estos procesos Priva suministra una serie de equipos y sensores. El Programa de Gestión de
- Agua de Priva se puede ampliar con control de clima, gestión de energía y sistemas de información gerencial

### 1 Pre-treatment



### 2 Fertigation



### 3 Post-treatment



# Priva Root Optimizer

- El Root Optimizer es un módulo de software que determina y gestiona cada ciclo de riego basado en la cantidad de agua absorbida por el cultivo y el contenido de agua del sustrato. Esta manera de aportar agua está optimizada de acuerdo a las condiciones y el estado del cultivo pero también al tipo de sustrato. El sistema utiliza la balanza Groscale en combinación con el sensor de drenaje por demanda para poder realizar esta funcionalidad.

- - El riego en función de las necesidades de plantas
  - Promueve raíces sanas, por lo tanto un mayor rendimiento
  - Uso eficiente del agua



# Priva NutriJet

- El NutriJet Priva inyecta fertilizantes directamente en el sistema de dosificación de agua. El sistema es modular y ofrece opciones para inyectar hasta diez soluciones fertilizantes de forma simultánea. El doble control de CE y pH para una dosificación eficaz y fiable.

- **Dosificación de grandes volúmenes en línea o by-pass**
- **Control preciso y estable de CE y pH**
- **Eficiente en el uso de energía**



# Priva NutriFlex

El NutriFlex se utiliza para la dosificación de gran volumen con medio a alto caudal. El sistema está equipado con un tanque de mezcla y de doble sensores de CE y pH. Esta unidad se puede utilizar como cabezal completamente autónomo o como parte de un sistema de control integrado de riego y/o clima de Priva.

- Control estable y preciso de la CE y pH
- Adaptable para grandes volúmenes
- Dosificación fiable

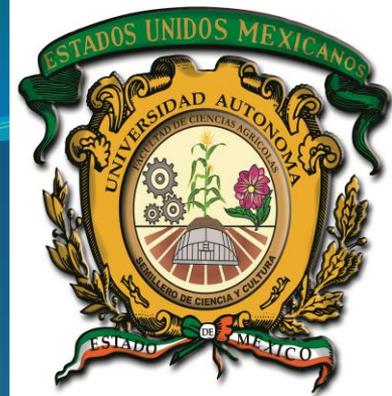
Priva





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS



GRACIAS

