

FLORIDA-FRIENDLY

MEJORES PRÁCTICAS DE MANEJO

PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN
LA FLORIDA POR PARTE DE LAS INDUSTRIAS VERDES



MÓDULO 4: IRRIGACIÓN

6/2016

Módulo 4: Riego. Esta presentación ofrece una visión general de los sistemas de riego y los efectos del riego sobre los problemas de volatilización, lavado, acarreo superficial del agua, extracción excesiva y calidad del agua. Además, se analizan las prácticas culturales que afectan la falta o el exceso de riego en las plantas, las necesidades de fertilizante, los efectos de la calidad del agua de riego y los problemas del agua reciclada. Por último, demostramos cómo solucionar los problemas con los sistemas de riego y analizamos la importancia de la reparación adecuada para mantener uniformidad en la distribución, a fin de evitar el lavado concentrado en un punto y el acarreo superficial de fertilizantes que resulta en un mayor uso de fertilizantes y más contaminación.



OBJETIVOS DE ESTE MÓDULO

Al final de este módulo usted podrá:

1. Explicar como las leyes de irrigación de la Florida impactan a los profesionales de la industria verde.
2. Describir los componentes básicos de un sistema de irrigación.
3. Explicar los efectos que tiene la irrigación sobre las prácticas de fertilización.
4. Identificar las diferentes necesidades de mantenimiento del sistema de irrigación.
5. Identificar las “mejores prácticas de manejo” para evitar la contaminación por fuentes no determinadas.

Al final de este módulo, usted estará en capacidad de:

1. Explicar cómo las leyes de la Florida, en relación a los sistemas de riego, afectan a los profesionales del paisajismo.
2. Describir los componentes de un sistema de riego.
3. Explicar los efectos del riego en las prácticas de fertilización.
4. Identificar las necesidades de mantenimiento del equipo de riego.
5. Identificar las Mejores Prácticas de Manejo para el riego con el fin de evitar la contaminación por fuentes no determinadas.



"Es posible que este no sea su trabajo, pero podría tener un efecto importante en el mismo." Hoy en día, la conservación del agua se está convirtiendo en una parte importante del programa de manejo general del agua de la Florida. La intrusión de agua salada y los contaminantes, amenaza los recursos hídricos limitados de la Florida. El aumento en la urbanización y las sequías periódicas ponen cada vez mayor presión sobre los suministros de agua. Por estas razones, los propietarios de viveros, jardineros, paisajistas y propietarios de viviendas, deben ser conscientes del uso del agua y esforzarse por reducir al mínimo el desperdicio y el consumo de agua. Uno de los mejores medios para la conservación del agua es diseñar o modificar los jardines de manera que se reduzca la necesidad de agua.

Una buena conservación del agua incluye seguir una programación de mantenimiento frecuente y realizar ajustes mensuales a dicha programación. El mantenimiento del riego incluye la inspección, el ajuste y la limpieza del equipo.



USO DEL AGUA EN LA FLORIDA

- Entre el año 1950 y el 2005, la población de la Florida aumentó unos 15.1 millones (550%).
- El crecimiento continuo de la población, turismo y desarrollo agrícola ocasiona un incremento en la demanda de agua.

Uso de agua

- El 62% del agua para consumo, es extraída de aguas subterráneas.
- El otro 38% es extraído de las aguas superficiales.

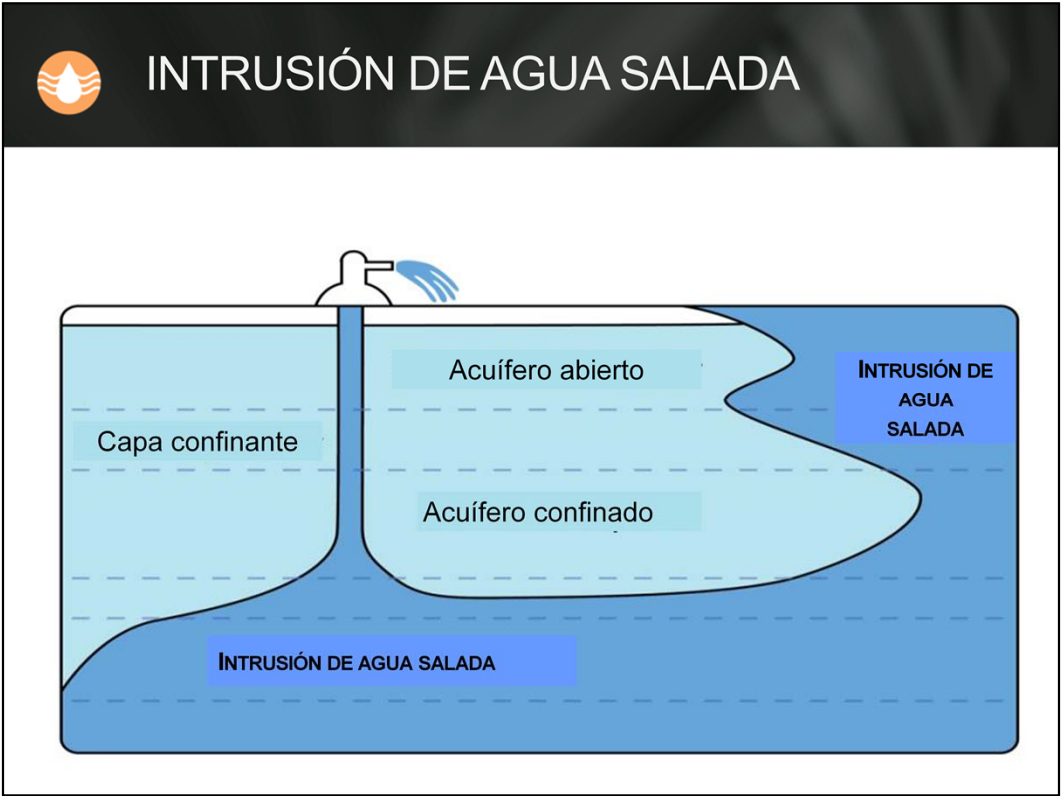
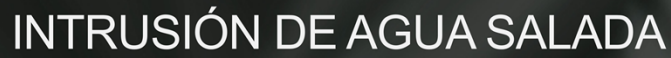
Marella, R.L., 2009



El agua es uno de los recursos más valiosos de la Florida. El estado tiene más de 1700 ríos y arroyos, 7800 lagos de agua dulce, 700 manantiales, 11 millones de acres de humedales y acuíferos subyacentes.

Estos recursos hídricos, aunque renovables, son limitados, y el crecimiento continuo de la población, el turismo y la agricultura, aumentarán la demanda de estos suministros de agua.

Entre 1950 y el 2005, la población de la Florida aumentó 15.1 millones de personas o 550 por ciento. En el 2005, el agua subterránea representaba casi el 62 por ciento de las extracciones de agua dulce y el agua superficial representaba el 38 por ciento restante del agua dulce.



El agotamiento de los acuíferos es un problema grave en la Florida y en los Estados Unidos. Las comunidades costeras en el estado a menudo se ven afectadas ya que nuestra población, cada vez mayor, exige más agua. A medida que se bombea más agua dulce y el suministro se agota, el agua salada del océano se introduce en los pozos, lo que resulta en contaminación. Además, el agotamiento de los acuíferos más profundos, puede ser permanente donde el peso de los sedimentos hace que el acuífero se comprima a medida que el agua se bombea hacia la superficie. Por lo tanto, el acuífero nunca más se recargaría totalmente; incluso si el bombeo cesara, debido a que su capacidad de almacenar agua se ha reducido. Se produce intrusión de agua salada en áreas de alta demanda de agua como en municipios grandes y en operaciones agrícolas que requieren riego intensivo.



UN MANEJO DE IRRIGACIÓN RESPONSABLE:

- Ahorra agua
- Mejora la salud de las plantas y la calidad del agua.
- Reduce la necesidad de fertilizar o utilizar tratamientos químicos.
- Protege la inversión de su cliente.



El manejo responsable del riego:

- Ahorra agua.
- Mejora la salud de las plantas y la calidad del agua.
- Reduce la necesidad de fertilizantes y tratamientos químicos.
- Protege la inversión de su cliente.



MEJORES PRÁCTICAS DE MANEJO PARA LA IRRIGACIÓN

Un gerente de irrigación debe:

- Estar familiarizado con el sistema de irrigación
- Conocer los requisitos hídricos de las plantas
- Reconocer las complicaciones de la irrigación
- Tomar acción y corregir problemas



El manejo del riego, saber cuándo y cuánto regar, es la clave para la conservación del agua y la reducción de la contaminación por fuentes no determinadas. Este abarca la cantidad de agua aplicada y la frecuencia de aplicación.

Para evitar el uso del agua en exceso, que podría conducir al lavado y al acarreo superficial de productos químicos, infestación por hongos y enfermedades, la programación del riego debe tener en cuenta las necesidades de agua por parte de las plantas, las lluvias recientes, los extremos recientes de temperatura y las características del suelo.

Observe visualmente los problemas del sitio relacionados con el riego (por ejemplo, lugares húmedos, secos, maleza excesiva en un punto específico) o componentes dañados en el sistema (fugas, equipos rotos), que deberían reportarse al cliente.

Repare todos los dispositivos de riego que estén dañados mientras realiza mantenimiento en un sitio. Las piezas de repuesto deben tener las mismas características que los componentes originales.



LA LEY SOBRE IRRIGACIÓN DE JARDINES

Sistemas automáticos:

- Tiene que verificar que cada dispositivo inhibidor, interruptor o sensor, trabaje de forma correcta
- Un contratista tiene que instalar dispositivos nuevos o reparar los instalados actualmente
- Verificar el funcionamiento adecuado de los dispositivos

Florida law 373.62



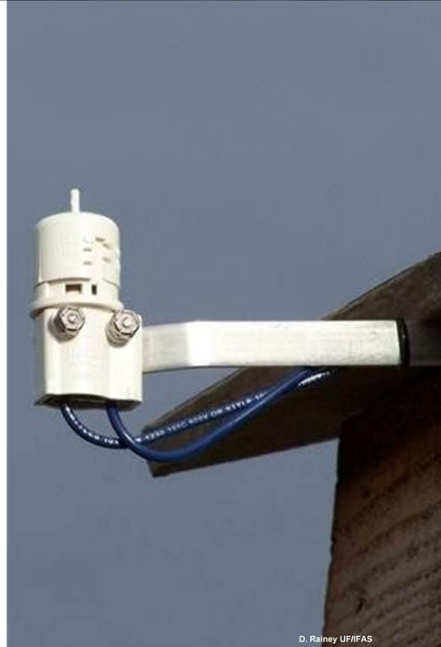
Ley respecto al riego de jardines: Un contratista con licencia, que instala o repara un sistema automático de riego para jardines, debe verificar el funcionamiento correcto de cada dispositivo o interruptor de ese sistema. Si estos dispositivos, o interruptores, no están instalados en el sistema o no están en condiciones óptimas de funcionamiento, el contratista deberá instalar unos nuevos o reparar los existentes y confirmar que cada dispositivo o interruptor se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento antes de realizar otros trabajos en el sistema.



LEY: SENSOR DE LLUVIA CON “APAGADO-AUTOMÁTICO” DEBE OPERAR ADECUADAMENTE

Tener un sensor de lluvia con “apagado-automático” es un requisito de la ley, independientemente de la antigüedad del sistema.

Este sensor debe mantenerse periódicamente y debe funcionar adecuadamente.



D. Rainey UF/IFAS

El estatuto de la Florida 373.62 (la antigua ley respecto a los sensores de lluvia) ha sido revisado y ahora exige “--- tecnología correctamente instalada, mantenida y operada, que interrumpa el funcionamiento de un sistema automático de riego de jardines durante períodos de humedad suficiente”.

Se requiere que los sistemas estén equipados con dispositivos que apaguen el sistema de riego automáticamente después de una lluvia adecuada.

Por ley, los interruptores con sensores de lluvia u otros dispositivos, sin importar la edad del sistema, deben recibir mantenimiento y funcionar correctamente.



SISTEMA DE IRRIGACIÓN

Componentes Principales:

1. Suministro de agua
2. Medio de transmisión (tubería)
3. Dispositivos de distribución



El diseño del sistema de riego es complejo y lo deben realizar profesionales capacitados. Un sistema de riego consta de tres componentes principales: suministro de agua, conducción del agua (tubería) y un dispositivo de distribución.

El diseño y la instalación adecuada de estos componentes, optimizan su uso y reducen los impactos fuera del sitio.

El diseño también debe tomar en cuenta las diferentes características del sitio y la topografía. Un sistema de riego debe diseñarse para satisfacer las necesidades máximas de agua en un sitio.

Además, para evitar el acarreo superficial del agua de riego, la medida de aplicación de un sistema no debe exceder la capacidad del suelo para absorber y retener el agua depositada en cualquier aplicación.

El sistema de riego también debe tener suficiente flexibilidad para adaptarse a las diversas demandas de agua y restricciones locales.



MEJORES PRÁCTICAS PARA DISEÑAR SISTEMAS DE IRRIGACIÓN

- La presión de agua de un diseño funcional, no debe exceder la presión de la toma principal
- Utilice dispositivos óptimos que provean una cobertura uniforme
- No riegue zonas fuera del área seleccionada



La presión de operación del diseño no debe exceder la presión de la fuente. La presión de operación del diseño debe tener en cuenta la baja presión durante períodos de alto consumo (ejemplo, por las mañanas). Todas las zonas de los jardines, de cada propiedad, deben estar irrigadas con la cantidad necesaria de agua.

Los dispositivos de distribución deben diseñarse para una cobertura uniforme óptima. Se debe prestar atención a la dirección y aplicación del dispositivo de distribución; no debe incluir el riego de áreas no plantadas (por ejemplo, entradas a garajes, estacionamientos, calles, aceras, debajo de aleros y zonas de amortiguamiento naturales).



SUMINISTROS DE AGUA

Agua potable

Agua subterránea

Agua reciclada

Agua superficial



Es importante conocer la fuente del suministro de agua de riego. El agua potable es segura para el consumo humano y se considera agua de mayor calidad. La mayor parte del agua potable de la Florida proviene de agua de pozos bombeada de acuíferos subterráneos profundos.

El agua de tratamiento de aguas residuales se conoce como agua residual reciclada; es desinfectada, pero puede contener altos niveles de cloruro de sodio, nitrógeno y fósforo. El agua recogida o mantenida en depósitos de retención de lluvias, comúnmente se conoce como aguas superficiales, y los temas de salud pública y filtración pueden convertirse en un problema para su uso.



SUMINISTROS DE AGUA RECICLADA

Tubería morada: “No beba esta agua”

- Monitoreo constante de nutrientes
- Evite sobre-irrigar
- Monitoree la salinidad
- Mantenimiento del sistema de filtración
- Evite las conexiones cruzadas [no mezcle aguas]
- Utilice válvulas “anti-retorno”



La legislatura de la Florida ha encontrado que el agua reciclada que proviene de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, es solamente segura para uso en jardines. Por ello, en un esfuerzo por promover y fomentar la conservación del agua, los distritos de manejo del agua permiten ahora el uso de agua reciclada. Cada vez más y más condados y ciudades tienen acceso a suministros de agua reciclada para uso en propiedades comerciales, campos atléticos y jardines residenciales. Hay varias precauciones que vienen con el uso de agua reciclada.



Se requiere la instalación de válvulas anti-retorno en todos los sistemas con medidores. Se deben instalar válvulas anti-retorno para evitar que los nutrientes y pesticidas regresen de nuevo a la fuente de agua. Una válvula anti-retorno es un dispositivo obligatorio y debe funcionar perfectamente en todo momento. La inspección anual y el mantenimiento por parte de un técnico certificado en válvulas anti-retorno, son esenciales para el rendimiento y la seguridad que ofrece este dispositivo. Consulte los códigos locales ya que varían incluso dentro del mismo estado.



VÁLVULAS ELÉCTRICAS



El término "válvula" se aplica a una variedad de dispositivos para controlar el flujo de líquidos. Una variedad de válvulas permiten el control de encender y apagar un sistema, la modulación de la velocidad del flujo a través del sistema y la prevención del retorno del flujo. También se pueden usar para aliviar presión o como un dispositivo de seguridad. En general, las válvulas pueden variar desde un dispositivo sencillo de encendido y apagado manual, hasta equipo de control sofisticado, que actúa como instrumento de dosificación que libera cantidades predeterminadas de agua.



DISPOSITIVOS DE DISTRIBUCIÓN

¿Cuáles puede identificar?

Photos Credit: IAEF.org



Tomemos un momento para identificar los siguientes componentes de izquierda a derecha:

Rociador (emergente)

Aspersor rotatorio para césped

Micro-rociador

Goteo

Boquilla ajustable de chorro-goteo

Aspersor rotatorio de impacto



MICRO IRRIGADORES

Por goteo

- Ideal para lugares estrechos o cuando se desea precisión
- El movimiento lateral del agua es mínimo
- Las obstrucciones o fugas no son fáciles de detectar
- Si el riego es inadecuado, verifique los filtros



Con los emisores de goteo, el agua se mueve lateralmente en la arena a tan solo 10 a 12 pulgadas del emisor. Los emisores por goteo son ideales cuando se desea este tipo de precisión o para plantas en hileras estrechas, como las filas de setos o muro vegetal.

Debido a que los emisores por goteo se colocan a veces bajo la cobertura o enterrados en el suelo, podrían obstruirse, lo cual es difícil de detectar. Revise los filtros si se sospecha que el riego es inadecuado en un sistema que ha funcionado bien en el pasado.

Debido a que la acción de los emisores por goteo no es fácil de evidenciar, también es difícil saber si el sistema está regando en exceso debido a un agujero en la tubería o algún otro problema. Es necesario inspeccionar con frecuencia para verificar que los emisores por goteo y el sistema en general funcionan como es debido.



PLANIFICACIÓN DE LA IRRIGACIÓN

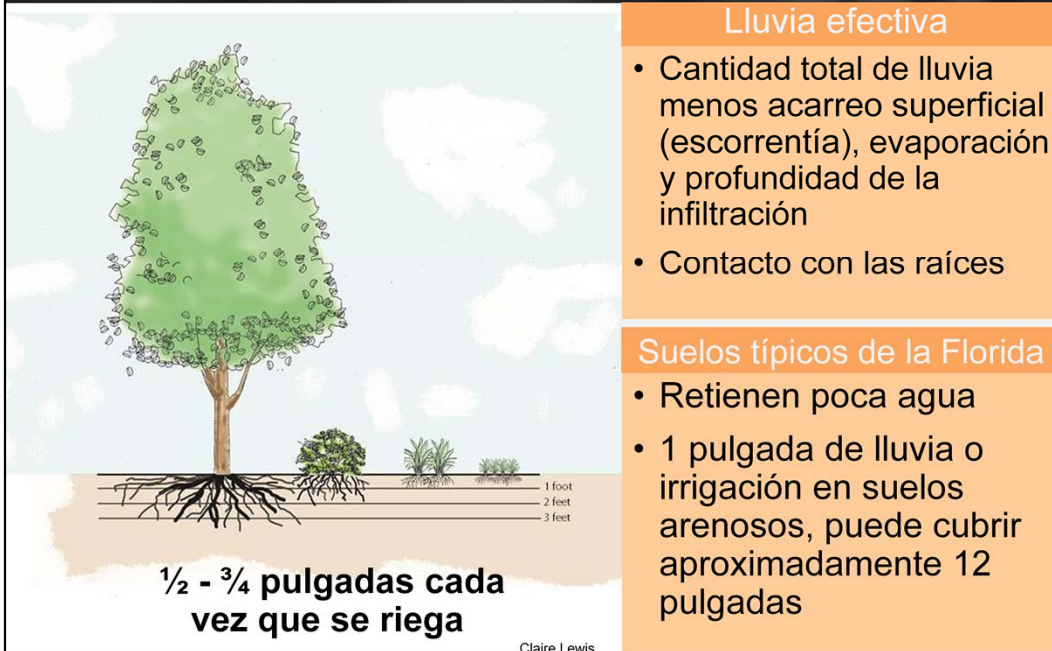
¿Cuándo y cuánto irrigar?



Transparencia de transición: A continuación vamos a analizar la programación del riego para saber cuándo y cuánto regar.



NECESIDADES HÍDRICAS DE LAS PLANTAS



La programación del riego se basa en las necesidades de agua de ciertas plantas en los jardines, según la influencia del medio ambiente y otros factores específicos al sitio tales como: el suelo, la profundidad de la raíz y las condiciones climáticas locales.

Los requisitos de riego de las plantas varían según la capacidad de una planta para extraer la humedad del suelo en relación con la profundidad de la zona de la raíz y su capacidad fisiológica de enfrentar una disponibilidad reducida de humedad. Las plantas necesitan más agua durante la producción de semillas, flores y frutas, pero no requieren tanta cuando están en estado latente. Durante los meses más fríos, o aquellos con períodos más cortos de luz del día, la mayoría de los céspedes y plantas de jardines no están en crecimiento activo, por lo tanto consumen menos humedad del suelo y podrían no requerir riego.



PLANIFICACIÓN DE LA IRRIGACIÓN

- Necesidades hídricas de las plantas
- Profundidad de las raíces
- Lluvia reciente
- Temperaturas extremas recientes
- Humedad del suelo



Lluvia total no es lo mismo que lluvia efectiva. La lluvia efectiva es la lluvia total menos el agua acarreada, la evaporación y la percolación profunda; solo el agua retenida en la zona de la raíz puede ser utilizada por las plantas, y representa lo que se llama la parte efectiva del agua de lluvia. El término lluvia efectiva se utiliza para definir esta fracción de la cantidad total de agua de lluvia que satisface la necesidad de agua de la planta.

Por lo general, los suelos de la Florida tienen poca capacidad de retención de agua. Por esto, una lluvia de dos pulgadas, puede tener poco efecto adicional en la reducción del riego de jardines que un riego típico en cualquier mes dado. Solo el agua que está en contacto con las raíces puede ser absorbida por la planta.

Un sistema de césped bien administrado desarrollará la mayor parte de sus raíces en las primeras 12 pulgadas del suelo. Una pulgada de lluvia o de riego aplicada mojará aproximadamente 12 pulgadas de suelo arenoso. Por lo tanto, no se debe aplicar más de 1/2 a 3/4 de pulgada de agua en cada riego en particular.

La cantidad exacta de riego necesario en cada ocasión dependerá de las necesidades de una planta para su crecimiento, fructificación y latencia. El uso de un programa de riego con sensores de lluvia y/o humedad del suelo, puede ayudar a prevenir el exceso de riego y el lavado de fertilizantes o pesticidas. También puede promover el desarrollo de raíces para condiciones de sequía.



IRRIGACIÓN: INDICADORES VISUALES

¿Cuándo se debe aplicar el agua?

Césped

- El césped muestra un color opaco, azul-grisáceo
- Se ven las huellas marcadas
- Hojas dobladas por la mitad

Jardín

- Porciones del suelo cercano a la raíz seco o en migajas
- Las plantas indicadoras están marchitas

Las plantas resistentes a las sequías, una vez establecidas, necesitan poca agua.

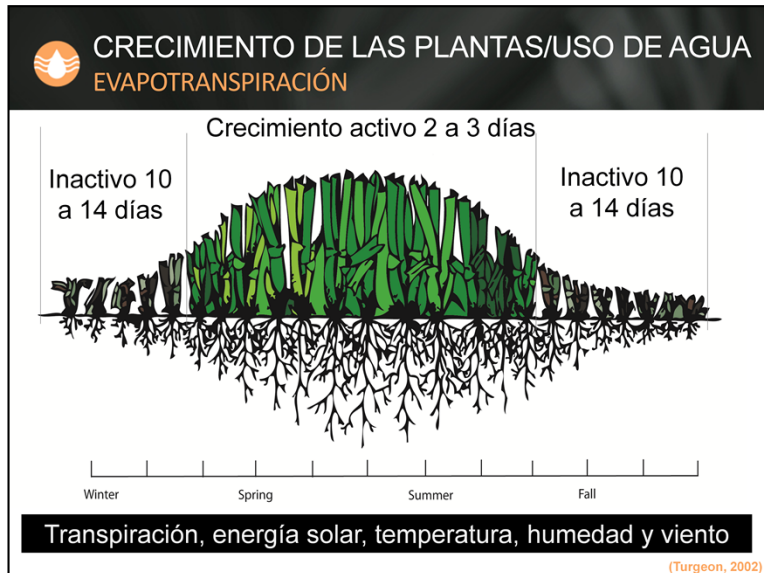
Cuando no se cuenta con dispositivos mecánicos o electrónicos, se pueden usar indicadores visuales como guías para determinar la necesidad de riego. Es importante tener en cuenta: las plantas establecidas, tolerantes a la sequía, podrían requerir poco o ningún riego. Se deben usar los siguientes indicadores visuales como guía para determinar la necesidad de riego.

Para el césped:

- El césped tiene un color opaco, de color gris azulado.
- Las huellas de pisadas permanecen en el césped.
- Las hojas se doblan por la mitad en al menos un tercio del área. UF/IFAS recomienda regar cuando 30-50 por ciento del césped se marchite.

Para plantas establecidas en jardines:

- Las muestras del suelo de la zona de la raíz están secas y quebradizas.
- Las plantas indicadoras del jardín (como “impatiens” y azaleas) tienen hojas caídas.



La mayoría de las raíces crecen en las primeras 6 a 12 pulgadas del suelo, y podría ser necesaria entre 1/2 y 3/4 de pulgada de riego para la reposición de la humedad. Riegue cada 2 y 3 días durante los períodos cálidos de crecimiento activo y de 10 a 14 días durante los períodos de crecimiento menos activos.

En condiciones ideales, el agua necesaria para una planta, es igual al agua utilizada durante el crecimiento de la planta. Esta agua pasa por evaporación en el suelo y por la transpiración de la planta. Por lo general, ambos procesos se combinan en uno llamado evapotranspiración potencial (ETp). Las necesidades de agua de una planta y la evapotranspiración potencial, varían con su ciclo de crecimiento y condiciones climáticas. Los factores que limitan la ET son la cantidad de humedad en el suelo al ser transpirada por la planta; la energía solar que llega a la planta (afectada por la latitud, la estación, la presencia de nubes y la sombra); la temperatura y la humedad relativa del aire y la velocidad del viento. Si un suelo está a capacidad, si hay una cobertura del dosel (o copa del árbol) de 100% para absorber la radiación, y los demás factores son iguales, la cantidad de agua transpirada varía poco entre los tipos de plantas.

Cuando sea posible, se debe planificar el momento oportuno a fin de aumentar la eficiencia del riego. Reduciendo así las pérdidas por evaporación debido a las condiciones climáticas (por ejemplo, altas temperaturas, baja humedad, condiciones de viento) y manteniendo una alta uniformidad en el riego.



¿CUÁNDO SE DEBE IRRIGAR?

CONSIDERACIONES

Suministro de agua

- Ubicación*- WMD, proveedor
- Número de casas
- Hora del día
- Medidas de conservación/restricción
- Irrigación en horas de la mañana
- * *Varían en algunas áreas del estado*

A nivel estatal



10 a.m. to 4 p.m.

Para evitar posibles multas, es importante identificar y cumplir con todos los requisitos reglamentarios. Además de los permisos para el uso del agua, algunos distritos de manejo del agua tienen medidas especiales durante todo el año para la conservación del agua y restricciones durante la época de sequía/escasez que determinan la cantidad y el momento del riego.

Estudie debidamente las restricciones del sitio e instale relojes de control automáticos según esas condiciones. Dado que las restricciones de escasez de agua cambian con la gravedad de una sequía, es importante tener en cuenta y respetar las restricciones vigentes en el momento. Nota: Las restricciones de agua en todo el estado prohíben el riego entre las 10 a.m. y las 4 p.m. Sin embargo, algunos distritos de manejo del agua, condados y municipios podrían tener mayores restricciones. El riego se debe realizar durante las horas más frescas y sin viento de la mañana a fin de reducir la evaporación y la interrupción en el patrón de los aspersores fijos.



SENSORES DE LLUVIA



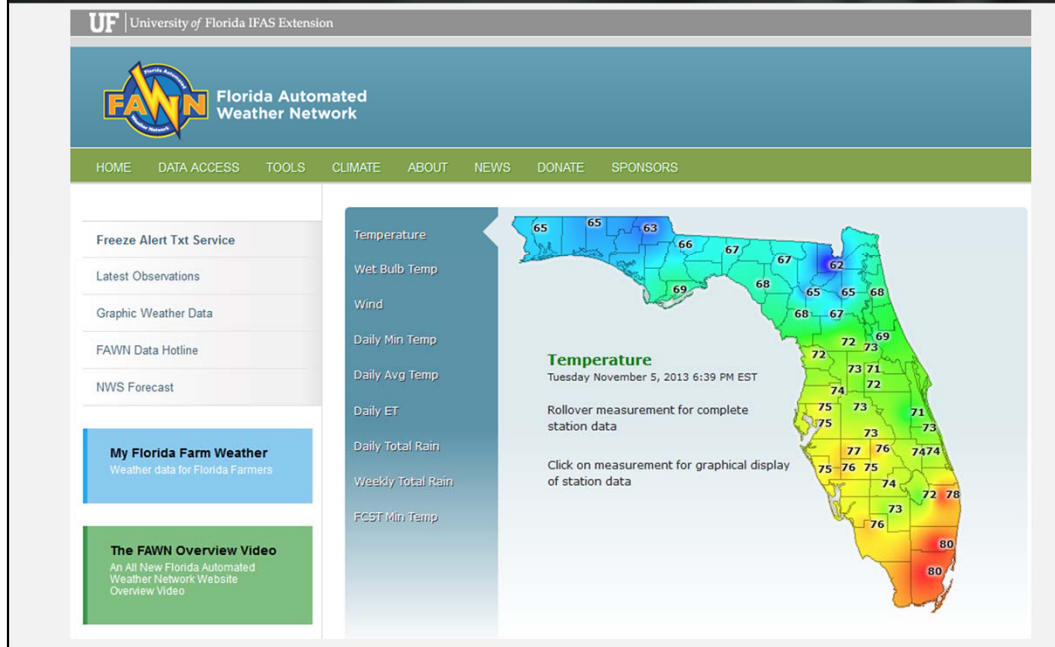
La siguiente investigación demuestra los ahorros de agua obtenidos. Se probó al campo en césped de buena calidad en una comunidad residencial. Los investigadores utilizaron monitoreo e indicadores visuales como control. Las siguientes estrategias de programación de riego para ahorrar agua, se basan en porcentajes de ahorro.

Para resumir, este estudio demostró un ahorro de agua de 14 por ciento al agregar un sensor de lluvia. Una combinación de monitoreo, sensores de lluvia y la capacitación que se encuentra en la Extensión UF/IFAS, logró un ahorro de agua de 54 por ciento.

Finalmente, el sistema de riego actual más un sensor de humedad del suelo, alcanzó un total general de ahorro de 68 por ciento en comparación con el monitoreo para activar el sistema de riego.



PLANIFICACIÓN DE IRRIGACIÓN URBANA



Bienvenido al Programador de Riego Urbano FAWN

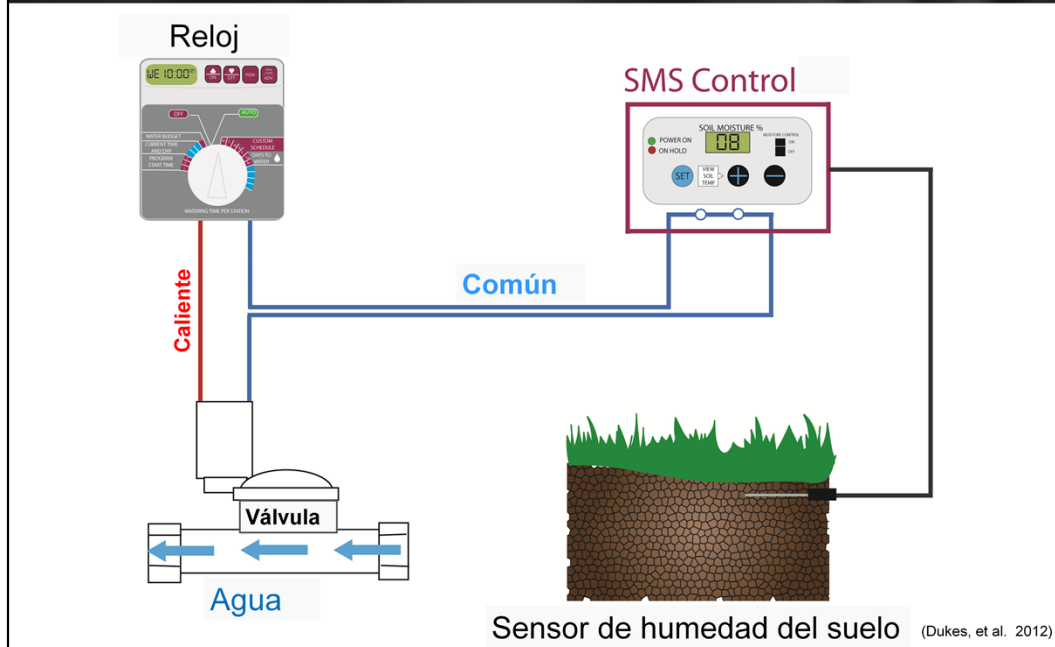
Si usted es propietario de vivienda o profesional de jardinería, esta herramienta puede ayudar a maximizar el uso del agua.

El Programador de Riego Urbano FAWN utiliza las cantidades semanales de lluvia y los índices de evapotranspiración para calcular un balance de agua en cada sitio FAWN. Luego, con base en estos resultados se recomienda una configuración de encendido y apagado para su sistema de riego.

Haga clic aquí para ir a la parte inferior de la página...



SENSORES DE HUMEDAD DEL SUELO



De acuerdo con especialistas de UF, uno de los métodos más eficaces y eficientes para el control del riego, es el uso de sensores de humedad del suelo, correctamente instalados y mantenidos con un controlador especializado. Hay dos tipos básicos de sistemas. El control directo y el control de desvío. Con los sistemas de control directo, lo que hacen los sensores de humedad del suelo es impedir el riego. En un sistema de control de desvío, se anula el riego programado si hay suficiente humedad.

Los sistemas de control directo son más caros y requieren considerable experiencia en su manejo, tal es el caso en un campo de golf. Los sistemas de desvío son mucho más económicos y más fáciles de instalar. La mayoría de los sistemas de desvío funcionan con el controlador existente.

Direct control systems are more expensive and require considerable management expertise, such as may be present at a golf course. Bypass systems are much less expensive and easier to install. Most bypass systems work with the existing controller.



CONTROLES DE EVAPOTRANSPIRACIÓN



Los controladores basados en el clima también se conocen como controladores de evapotranspiración, o ET. ET es el proceso de transpiración de las plantas combinado con la evaporación que se produce en las superficies de las plantas y del suelo.

En general, existen tres tipos de controladores ET:

1. Basados en señales: La información sobre el clima se obtiene de fuentes de acceso público o a través de acuerdos con estaciones meteorológicas. El valor ET se calcula para una superficie de césped hipotética para ese sitio. El controlador ET ajusta los tiempos o los días de riego de acuerdo con el clima durante todo el año.
2. ET histórico: Este enfoque para los controladores ET, utiliza una curva de consumo de agua por parte de las plantas, preprogramada para diferentes regiones. La curva se puede modificar mediante un sensor de temperatura o de radiación solar que mide las condiciones climáticas en el sitio.
3. Medición del clima en el sitio: Este es el sistema que está representado en la transparencia. Este enfoque utiliza datos meteorológicos, medidos en el controlador, para calcular continuamente la ET y ajustar los tiempos de riego de acuerdo a las condiciones climáticas. Sin embargo, la instalación de estaciones meteorológicas en cada hogar no es práctica, ni factible en términos económicos, por lo tanto, se utilizan generalmente métodos simplificados para calcular la ET.



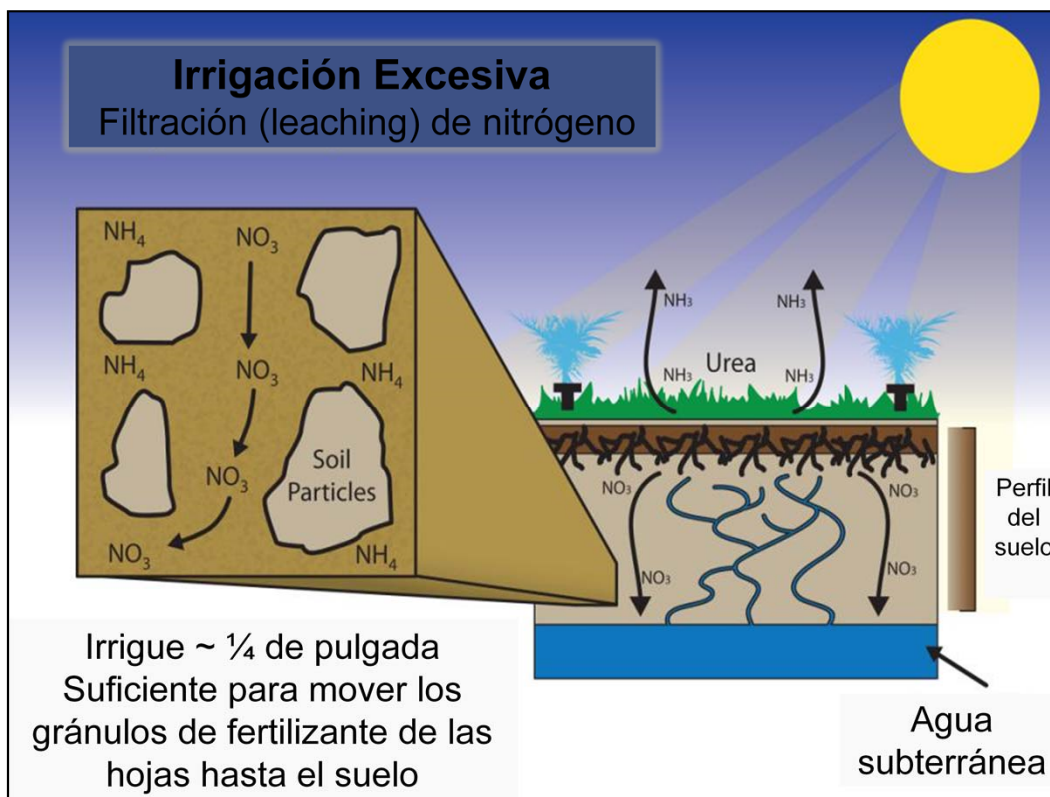
SOBRE-IRRIGACIÓN

- Aumento en las enfermedades en las plantas
- Aumento en la cantidad de plagas
- Raíces débiles y superficiales
- Acarreo superficial (escorrentía) o lavado (lixiviación) de nutrientes
- Desperdicio de agua



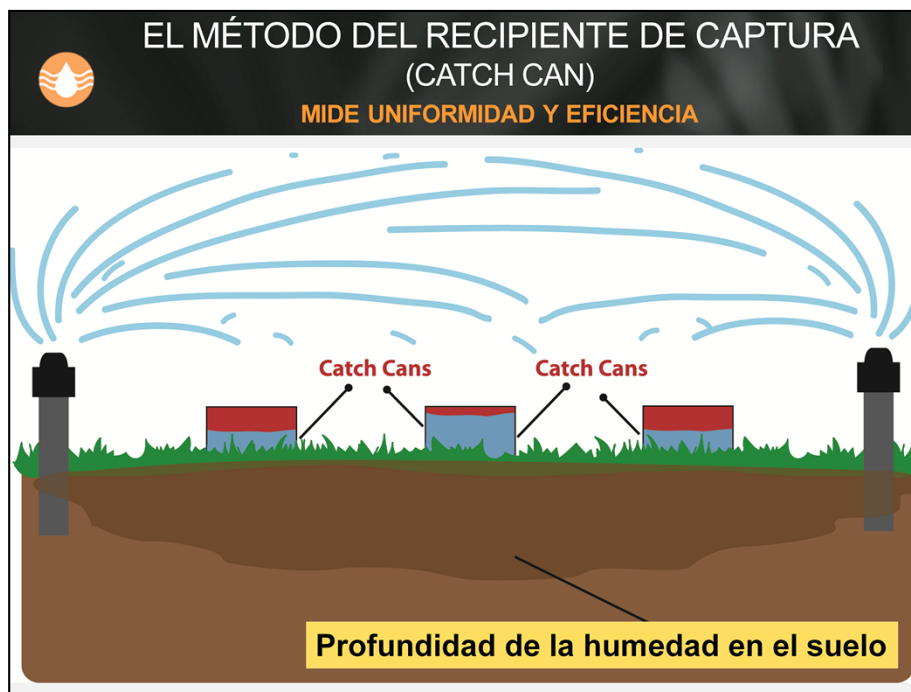
Inspeccione con frecuencia los sistemas de riego y reporte las prácticas inadecuadas para evitar el exceso de consumo y el desperdicio de agua. El exceso de riego puede causar los siguientes efectos negativos:

- Aumento de enfermedades en las plantas.
- Mayor población de plagas de plantas.
- Raíces débiles y de poca profundidad.
- Lavado y acarreo superficial de nutrientes.
- Desperdicio de agua.



El nitrato de amonio y el sulfato de amonio, son dos fuentes solubles de liberación rápida de N comúnmente utilizadas por los servicios profesionales del cuidado de jardines. Los fertilizantes a base de urea y amonio, pueden perder hasta el 70% de N debido a la volatilización. La volatilización es la pérdida de nitrógeno de amonio en la atmósfera en forma de gas. Por lo tanto, es imperativo que se aplique la cantidad adecuada de agua después de la aplicación de fertilizantes de urea, a menos que se anticipe lluvia en las siguientes 8 a 12 horas. La aplicación de $\frac{1}{4}$ pulgada de agua debe ser suficiente para solubilizar la mayor parte de la urea y moverla hacia la zona de la raíz del césped. El exceso de agua puede conducir al acarreo superficial del agua o lavado de nitrato hacia las aguas subterráneas y superficiales.

También es importante evitar las aplicaciones en mesas temporales de aguas estancadas, esto resultará en el movimiento de nutrientes y pesticidas fuera de su destino.



Mida la cantidad de agua que se aplica utilizando el método del recipiente de captura o "Catch Can". Coloque media docena de recipientes en una zona y active el riego durante 15 minutos.

Si mide la profundidad del agua y la multiplica por cuatro, le dará la cantidad de agua en pulgadas por hora. La recomendación de la Universidad de la Florida para el riego del césped es $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ de pulgada de agua por zona de aplicación para céspedes.

La uniformidad de la distribución es una medida de qué tan pareja es la distribución del agua sobre un área dada. Este aspecto se debe considerar en el manejo del riego. Esta medida es una indicación del rendimiento hidráulico del sistema y se puede utilizar para identificar la percolación y lixiviación profunda.

La eficiencia de aplicación de agua, es un componente de la eficiencia del sistema de riego e indica la eficiencia de un sistema al proporcionar agua al sistema de raíces de la planta.

La dosis de aplicación de un sistema no debe exceder la capacidad del suelo para absorber y retener el agua aplicada durante cualquier aplicación individual.

El sistema de riego se debe diseñar para que la dosis de aplicación sea menor a la capacidad de infiltración del suelo de manera que no se formen charcos en la superficie.

Riegue hasta que el área irrigada alcance la capacidad del suelo. La cantidad máxima de agua que un suelo puede retener antes de drenar.

Imagine la zona de las raíces del césped como una esponja llena de agua...verter más agua no la mantendrá llena por más tiempo.



EFICIENCIA Y UNIFORMIDAD

¿Para qué?

- Se pierde un gran volumen de agua
- Aumento en la tarifa del agua
- La demanda por el recurso aumenta
- Aumento de acarreo superficial (escorrentía) y lavado (lixiviación)
- La reserva de agua es limitada



La eficacia de aplicación del agua y la eficacia de aplicación del riego, son dos componentes de la eficacia de un sistema de riego. La eficacia de aplicación del agua indica qué tan bien un sistema proporciona agua a las raíces de la planta. La eficacia de aplicación del riego considera, qué cantidad del agua que llega a un área, se utiliza de manera beneficiosa.

Entonces, ¿cuál es el problema? Si no se revisan, los sistemas de riego pueden ser ineficaces, lo que resulta en:

- Grandes volúmenes de agua desperdiciada
- aumento en las facturas del consumo de agua
- mayor demanda del recurso
- más escorrentía de agua y lixiviación,
- ¡ el suministro de agua es limitado!

NUEVA TRANSPARENCIA/VIDEO - Mejores Prácticas de Manejo favorables para la protección de recursos hídricos de la Florida por parte de las industrias verdes, Módulo 4: Funcionamiento del sistema de riego y solución de problemas.



La Instalación, mantenimiento y detección de problemas de un sistema de riego, requiere cavar agujeros cerca de las líneas de servicio público. Si usted planea instalar, renovar o reparar algún componente del sistema de irrigación en su jardín y el sistema está enterrado, usted debe localizar las líneas de servicio público antes de comenzar a escavar.

Prevenir daños a las líneas de servicio público es su responsabilidad como empresario, contratista o supervisor. Llame al 811 “Sunshine State One Call service center” para que identifiquen estas líneas de forma gratuita. Un sistema de riego debidamente diseñado, bien instalado y en buenas condiciones, provee muchos beneficios. Estos incluyen ahorros económicos, el uso eficiente del agua, plantas más saludables resistentes a sequías y plagas y la protección del agua potable. Por lo tanto, es importante entender cómo funciona el sistema de irrigación de su cliente para solucionar problemas rutinarios y reportar problemas inmediatamente. Los problemas más comunes de un sistema de irrigación incluyen salideros, aspersores tupidos e irrigación dispareja causada por el desgaste de los inyectores o por baja presión en el sistema. Algunos problemas (como, la reparación de salideros o el cambio de rociadores), pueden arreglarse a un costo mínimo; mientras otros, como un sistema mal diseñado, podrían ser muy costosos. Sin embargo, estos problemas se deben corregir lo antes posible para poder prevenir la lixiviación de fertilizantes y químicos o el desperdicio del agua.

Un sistema de irrigación dañado o defectuoso debe repararse lo antes posible. Los repuestos deben tener las mismas características de presión, tamaño del chorro, surtidor de agua y color. Usar repuestos equivocados puede causar más daño que la parte original dañada. Reemplace los filtros periódicamente para prevenir tupiciones de tuberías y rociadores; y bajo rendimiento del sistema. La ley de la Florida estipula que todos los contratistas de irrigación tienen la obligación de reparar los sensores defectuosos en el sistema de irrigación. Existen penalidades y multas para aquellos que no reporten a un cliente que rehúse los reparos.

Recuerde que es importante reprogramar el reloj automático y otros controles en cada estación, según las necesidades de las plantas y las condiciones climáticas. Agrupe las plantas de acuerdo a sus necesidades de agua y en las mismas zonas de irrigación, conocidas como “hidro-zonas”. Los sistemas de riego diseñados para plantas ornamentales y céspedes, deben tener suficientes “hidro-zonas” para mantener las necesidades de agua de cada áreas. Administrando correctamente el sistema de irrigación, todos ganamos: la compañía y el cliente ahorran dinero, se ahorra agua y se protege la calidad de las fuentes de agua. Recuerde, si ve un problema en el sistema de irrigación, infórmeselo al cliente para que lo arregle.



¿LO HARÍA O NO LO HARÍA?



Tomemos un momento para repasar algunas situaciones que ocurren en un jardín típico. ¿De acuerdo con lo que hemos aprendido hasta ahora en esta presentación, demuestra esta imagen una buena práctica de manejo,? ¿Sería esto algo que usted haría o no haría?

¡No!

Sí: Conozca la tasa de absorción del suelo para evitar el exceso de riego y el desperdicio de agua. Inspeccione mensualmente los sistemas de riego en busca de defectos y dispositivos rotos.



¿LO HARÍA O NO LO HARÍA?



¿Sería esto algo que usted haría o no haría?

¡No!

Sí: Monitoree los cambios en los jardines. Tape las cabezas que ya no sirven.



¿LO HARÍA O NO LO HARÍA?



¿Sería esto algo que usted haría o no haría?

¡No!

Sí: Divida las plantas por zonas; las plantas se deben agrupar en zonas de riego según sus requisitos similares de consumo de agua. Los sistemas de riego diseñados para dar servicio tanto al césped como a los jardines, deben tener suficientes zonas para satisfacer las necesidades individuales de agua de cada zona.



REPASO

1. Explicar: ¿Cómo ayudan las leyes de irrigación a los profesionales de la industria paisajista?
2. Describir los componentes del sistema de irrigación.
3. Explicar: ¿Cómo puede afectar la irrigación las prácticas de fertilización?
4. Identificar los requisitos de mantenimiento de un sistema de irrigación.
5. Revisar las mejores prácticas de manejo (BMP's) de irrigación como método para evitar la contaminación por fuentes no determinadas.

Ahora que ha repasado el módulo de riego, usted debería estar en capacidad de:

1. Explicar cómo las leyes de la Florida relativas a los sistemas de riego afectan a los profesionales.
2. Describir los componentes de un sistema de riego.
3. Explicar los efectos del riego en las prácticas de fertilización.
4. Identificar las necesidades de mantenimiento del equipo de riego.
5. Repasar las mejores prácticas de manejo para el riego con el fin de evitar la contaminación por fuentes no determinadas.

*Este programa ha sido financiado en parte por
“FDEP” a través de la sección 319 del Programa de
Manejo de Fuentes No Determinadas del
Departamento Federal de Protección Ambiental
(EPA)*



GRACIAS

UF | IFAS Extension
UNIVERSITY of FLORIDA



Florida-Friendly
Landscaping™ GI-BMP
PROGRAM

Aquí concluye el módulo de riego.