

1.-Prácticas sostenibles respecto al uso del agua para el riego en el campus universitario y en el Jardín Botánico.

Se pretende alcanzar la más alta eficiencia en el consumo, realizando un uso sostenible de este recurso, renovable pero, para nosotros, escaso

Desde hace 3 años no se utiliza para el riego agua de la red urbana, sino que tanto para el Jardín Botánico como para la mayor parte de las 300 Ha del Campus se utilizan los pozos existentes.

Esto trae como consecuencia un déficit importante en la época estival, pues los pozos se agotan, por lo que se requiere un riguroso control de su uso.

Pretendemos alcanzar la eficiencia siguiendo estas directrices impuestas en nuestro ideario:

- (1) Favoreciendo el desarrollo de los microorganismos del suelo, para optimizar la absorción de agua por los vegetales.
- (2) Realizando SOLO ligeros laboreos verticales y manteniendo una adecuada proporción de materia orgánica en el suelo para favorecer la acumulación y retención de agua. No solo conservando la materia orgánica del suelo sino también adicionándola como refuerzo , mediante acolchados, con productos de compostaje o mulch de elaboración propia.
- (3) Instalando dispositivos reguladores de presión, programadores y temporizadores, para disminuir el consumo de agua durante el riego. Regando con la dosis y frecuencia mínimas que se precise.
- (4) Instalando masivamente sistemas eficientes de riego subterráneo por goteo. El riego por goteo tiene ya una implantación casi total en el JB y muy avanzada en el campus.
- (5) Sustituyendo en la medida de lo posible las praderas y céspedes por cubiertas vegetales tapizantes de poca o nula necesidad de aporte hídrico. Nos encontramos en la época de transición de eliminación o mantenimiento de supervivencia de las praderas con uno o dos riegos semanales (en lugar del riego diario de antes).
- (6) Regando a las horas de mínima o nula insolación para que el agua esté disponible durante más tiempo para las plantas, evitando el riego manual.
- (7) Implantando en la época estival medidas de restricciones de riego acorde con la disponibilidad de agua en los pozos.
- (8) Recuperando las aguas pluviales, como veremos más adelante.

AGUA



Alcanzar la mayor eficiencia en el uso de este recurso cada vez más escaso:

1. Favoreciendo el desarrollo de los **microorganismos** del suelo, para optimizar la absorción de agua por los vegetales.
2. Realizando **ligeros laboreos** verticales y manteniendo una adecuada **proporción de materia orgánica** en el suelo para favorecer la acumulación y retención de agua.
3. Instalando dispositivos reguladores de presión, programadores y temporizadores, para **disminuir el consumo de agua durante el riego.**
4. Instalando masivamente sistemas eficientes de riego subterráneo por **goteo.**
5. Sustituyendo en la medida de lo posible las praderas y céspedes por cubiertas **tapizantes de poca o nula necesidad** de aporte hídrico.
6. Regando a las horas de **mínima o nula insolación.**
7. Implantando en la época estival medidas de **restricciones de riego** acordes con la disponibilidad de agua en los pozos.
8. Recuperando las **aguas pluviales.**



El consumo actual de agua en el Botánico es de dos aljibes de 400 m³ cada semana, equivalentes a 115 m³ /día. Cada semana se riega en dos veces, una para árboles y otra para arbustos y herbáceas.

A las plantas puestas en el año actual se les puede aportar un riego extra con manguera.

Los pozos no dan para más y nos ajustamos a este recurso. Cuando en raras ocasiones sobra agua, vemos la conveniencia de reponer mínimamente el humedal o estanque del jardín Botánico.

Calculando que está cultivada una décima parte de la superficie(26 Ha) (camino, espacio entre plantaciones...) la dosis diaria sería de 0,04 l/m². NUESTRAS PLANTAS VIVEN AL LÍMITE, AL LÍMITE DE LA CAPACIDAD DEL FREÁTICO PARA PROPORCIONARNOS EL AGUA.

Goteros



- Tendencia a su implantación total.
- Tubería de 16-18 mm con goteros autocompensantes integrados de 1,3 a 3,5 l/h
- Goteros independientes, autocompensantes y regulables(0 a 33 l/h) o de caudal fijo (2, 3, 4... l/h).




Localización en el Jardín: Ampliamente utilizado en todas las zonas. >20Ha. 85%

Los tipos de goteros que utilizamos, integrados o localizados en el punto determinado de la tubería que interesa. De 2 a 4 l/h según las plantas. Con sistema de filtros, reguladores de presión, etc.

Inundadores

AGUA

- El gotero inundador nos ofrece una amplia gama de caudales que podemos obtener girando la parte superior, lo que lo hace ideal para casi cualquier situación. Cada vuelta está dividida en 16 "clicks" para un ajuste más preciso. Con presiones superiores a 1 bar podemos obtener caudales de más de 100 l/h (ver tabla).
- CAUDAL MEDIO A 1bar: 0 A 60 L/H. APROXIMADAMENTE.
- PRESION MAXIMA DE TRABAJO RECOMENDADA: 3 bar
- TALADRAR EL TUBO PARA SU COLOCACION CON EL PERFORADOR DE 3 mm.
- REGULABLE, CADA VUELTA ESTA DIVIDIDA EN 16 "CLICKS".
- La tabla muestra aproximadamente el número de "clicks" que hay que abrir el gotero desde su posición de cerrado para obtener el caudal elegido junto con el alcance de los chorros de agua.



	litros/hora						
	16 L	30 L	45 L	80 L	75 L	90 L	105 L
1 bar	12 clicks	19	25	30	-	-	-
2 bar	8	15	18	23	28	32	-
3 bar	5	12	16	19	23	26	32
Medio caudal (om.)	-	5	11	18	23	38	70



Localización en el Jardín: Plantaciones de la ladera del Humedal y árboles y arbustos de "El Tomillar", tras el muro de la Pérgola. < 1 Ha. 5%

Anteriormente utilizábamos también inundadores, regulables puntualmente mediante giro de estos, cada vez los usamos menos y empleamos los goteros que acabamos de referir.

Sustitución de aspersores y difusores

- Eliminación progresiva de zonas de césped.
- Reducción del riego de praderas de diariamente a semanal.
- Sustitución por aspersores de chorros rotativos, de bajo consumo



ASPERSORES MP ROTATOR.
* El aspersor MP Rotator es un nuevo y revolucionario sistema de riego para parques y jardines.
* Produce un riego altamente uniforme mediante chorros rotativos con múltiples trayectorias.
* Pluviometría siempre constante, incluso cambiando el arco o radio.
* Con el tamaño de una boquilla difusora alcanza el radio de un aspersor de turбина (2-8 m).
* Menor costo de instalación.
* Soluciona problemas de falta de presión o caudal.



Localización en el Jardín: Jardín Taxonómico, praderas de piscinas, praderas de Área Educativa y del Kiosco central. < 3 ha. 10%

Donde no queda más remedio que mantener una pradera estamos sustituyendo los aspersores de turбина convencionales por aspersores de bajo caudal.

Métodos principales de control

- **Renuncia al uso de agua potable** para riego (desde hace tres años solamente en los invernaderos y *fog-system*).
- **Colocación de contadores** en pozos y aljibes para seguimiento y previsión de consumos (primavera 2012).
- **Programación de riego** acorde con necesidades y disponibilidades.
- Implantación generalizada de riego por **goteo enterrado** (85%).
- Riego mayoritariamente a última hora de **la tarde y nocturno**.
- Aprovechamiento de **aguas pluviales**...



Los principales métodos de control del gasto.



Recuperación de aguas pluviales:



Hemos conseguido recuperar un antiguo qnat, una conducción de recogida de aguas pluviales de la que se dice que es de origen romano, modificado y perfeccionado durante la época árabe. Hasta hace 25 años abastecía a una fuente y un convento de Alcalá. Dimos con él accidentalmente al abrir un hoyo de plantación y lo estamos empleando para mantener el Humedal y compensar la evaporación del arroyo artificial.

Nos da de forma continua, a lo largo de todo el año, una media de 36 m³/día (el Humedal almacena de media 5000 m³)

Además del qnat, se han implementado otras formas de aprovechamiento de las aguas pluviales:

The collage features several images and text boxes: a stone structure, a reservoir, a roof, a covered area, a greenhouse, and a building. A large blue water drop icon is on the right.

Recuperación de aguas pluviales

1. Recuperación del qnat romano-árabe (a los Humedales y arroyo artificial).
2. Recogida de aguas sobre la cubierta del Auditorio (a aljibe).
3. Recogida de aguas sobre cubierta de los invernaderos (a pozo).
4. Recogida de pluviales del edificio de oficinas y servicios y el aparcamiento (a aljibe enterrado). [PROYECTO]
5. Recogida de pluviales del edificio de vestuarios (a aljibe del vivero). [PROYECTO]