

LÍNEA ESTRATÉGICA VI. GESTIÓN EFICAZ DEL AGUA

El agua, como recurso natural, indispensable para la vida, es seguramente el factor más limitante de las regiones semiáridas. Así, la escasez de agua constituye un problema capital y de vital importancia para las tierras alicantinas. Dicha penuria es consecuencia de los condicionamientos climáticos y, sobre todo, hidrográficos e hidrogeológicos.

Por todo ello, en la UA deberían impulsarse programas de conservación y gestión de la demanda que tengan presente desde el principio el papel del agua y su característica de recurso escaso, así como programas de difusión y concienciación social (ver línea estratégica X).

Mediante la propuesta de los programas incluidos en esta línea estratégica se pretende establecer mecanismos para la correcta distribución, gestión y ahorro del agua en el Campus de la Universidad de Alicante, así como la depuración adecuada de los efluentes.

PROGRAMA VI.1. IMPLANTACIÓN DE ACCIONES PARA EL AHORRO DE AGUA

PROYECTO VI.1.1. RENOVACIÓN Y ADECUACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS CONSUMIDORES DE AGUA EN ASEOS	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir el consumo de agua en los edificios de la UA - Controlar los mecanismos susceptibles de generar fugas de agua
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - El mantenimiento preventivo de los mecanismos consumidores de agua es fundamental para evitar fugas y pérdidas de la misma. Con el fin de evitar o por lo menos reducir el consumo innecesario de agua, se propone: <ul style="list-style-type: none"> o Realizar un seguimiento periódico de las cisternas de inodoros y grifos que puedan presentar fugas de agua. o Instalación progresiva de mecanismos de ahorro de agua en los aseos existentes como: <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de mecanismos de simple descarga por otros de doble carga. - Colocación de grifos con sensores o pulsadores. ⊖ Instalación de estos mecanismos de ahorro de agua en los aseos de los centros nuevos. ⊖ Vigilar los consumos mensuales
Beneficio Ambiental	- Alto
Beneficio Social	- Baja
Entidades implicadas	- Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	- Media
Sinergia con otros proyectos	- --
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Nº de inodoros con doble descarga / Nº inodoros totales - Nº grifos con sensores o pulsadores / Nº grifos totales - Consumo mensual de agua por edificio / Nº usuarios de dicho edificio

PROYECTO VI.1.2. MEJORA DEL SISTEMA DE RIEGO DE LA UA	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir el consumo de agua - Evitar las pérdidas y malos hábitos de riego
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - En relación al consumo hídrico, el mejor sistema de riego es el goteo ya que proporciona el agua exactamente en el lugar y en la cantidad requerida por la planta, reduciendo considerablemente las pérdidas por evaporación e infiltración. La aspersión supone un consumo de agua mayor; y la inundación está completamente desaconsejada por su elevado consumo hídrico. - Con el fin de reducir el consumo de agua para riego se propone: <ul style="list-style-type: none"> o Aumentar la proporción de riego por goteo en aquellas zonas que sea posible o Eliminar el riego por inundación (manguera) o Ajustar correctamente los aspersores para evitar que mojen el pavimento o Colocar higrómetros que eviten el riego en días de lluvia, conectados a la instalación de automatización del sistema de riego por aspersión o Realizar un plan de necesidad de riego de manera que se evite el riego innecesario en zonas donde el suelo está desprovisto de vegetación. o Evitar el riego en las horas de máxima insolación
Beneficio Ambiental	- Alto
Beneficio Social	- Bajo
Entidades implicadas	- Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	- Media
Sinergia con otros proyectos	- --
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - m² de vegetación regados por goteo respecto al total - Nº de higrómetros colocados - Elaboración de un plan de necesidad de riego

PROYECTO VI.1.3. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE AHORRO DE AGUA EN LA VEGETACIÓN DE LA UA	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar especies en función de sus necesidades hídricas - Reemplazar aquellas especies de mayores requerimientos hídricos. - Mejorar las condiciones ambientales de la vegetación del Campus
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - En la UA destaca claramente la extensión ocupada por las especies tapizantes. Entre ellas, son las más abundantes las distintas especies que conforman lo que llamamos césped. Para reducir la zona ocupada actualmente por césped, se propone: <ul style="list-style-type: none"> o Sustituir el césped de las zonas poco o nada concurridas por los usuarios del Campus por especies de plantas tapizantes que requieran menor necesidad hídrica y mantenimiento, cumpliendo igualmente las expectativas estéticas en aquellas zonas que no sean pisables. Algunos ejemplos de estas especies son <i>Carpobrotus acinaciformis</i> (Diente de dragón), <i>Hedera helix</i> (Hiedra), <i>Drosanthemum hispidum</i> (Rocío púrpura), <i>Aptenia cordiflora</i> (Aptenia), ... o Colocar recubrimientos vegetales o minerales en suelos desprovistos de vegetación (cortezas de pino, gravas, virutas, áridos decorativos, etc.) - Sustituir progresivamente la plantación de arbustos con elevado consumo hídrico por especies alternativas con menor requerimiento hídrico y/o porte bajo, como por ejemplo, <i>Salsola genistoides</i> (Escobilla), <i>Atriplex halimus</i> (Salado blanco), <i>Quercus coccifera</i> (Coscoja),... - Evitar en futuras plantaciones las especies arbóreas que presentan consumo hídrico elevado o medio, sobre todo en el caso de plantar gran cantidad de pies. Entre las especies alternativas a estos árboles se encuentran <i>Ficus microcarpa</i> (Laurel de indias), <i>Cupressus sempervirens</i> (Ciprés), <i>Acacia retinoides</i> (Mimosa de las cuatro estaciones), etc. - Sustituir las plantaciones de flores de carácter temporal por especies permanentes que requieran un sistema de riego con menor gasto hídrico, como por ejemplo, <i>Helichrysum stoechas</i> (Siempre viva amarilla), <i>Asteriscus maritimus</i> (Estrella de mar), <i>Lavatera trimestres</i> (Malva basta), <i>Phyllis ericoides</i>, <i>Centaurea cineraria</i> (Blanquilla), etc.

PROYECTO VI.1.3. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE AHORRO DE AGUA EN LA VEGETACIÓN DE LA UA	
	<ul style="list-style-type: none"> - Crear un umbráculo sobre la base de Hangar con materiales que tamicen la luz y permitan la formación de una atmósfera húmeda, ambiente en el cual las especies que lo habitan tendrían menor consumo hídrico y un aspecto estéticamente mas atractivo al poder desarrollarse en condiciones adecuadas.
Beneficio Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Alto
Beneficio Social	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo
Entidades implicadas	<ul style="list-style-type: none"> - Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	<ul style="list-style-type: none"> - Alta
Sinergia con otros proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - II.1.1 Aplicación de criterios de sostenibilidad en la definición de nuevas zonas de vegetación - VI.1.2 Mejora del sistema de riego de la UA
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - m² de plantas tapizantes de menor necesidad hídrica/m² totales con vegetación - Consumo mensual de agua para riego (m³) / m² de zona verde

PROYECTO VI.1.4. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO Y RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir las pérdidas de agua generadas como consecuencia de fugas de la red de agua potable
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento y estado de la red de abastecimiento es fundamental para saber donde y como actuar para mejorarla. Por ello se propone: <ul style="list-style-type: none"> o Actualizar los planos de la red de agua potable en la UA plasmando las reparaciones realizadas en los últimos años. o Realizar un plan preventivo encaminado a renovar aquellos puntos de la red de abastecimiento más antiguos. De esta manera, se evitarán las filtraciones y con ello los daños por humedades e inundaciones en plantas bajas y sótanos. Además, se racionalizará el agua evitando pérdidas en la red. Instalar caudalímetros en los tramos renovados como sistema de detección de fugas. o Vigilar las raíces de los árboles próximos a la red de abastecimiento para detectar posibles afecciones sobre la misma. o Adquirir equipos que permitan la detección de posibles fugas de agua, y planificar su uso de forma que se cubra periódicamente la totalidad de la red o subcontratar una empresa externa para que realice dicha labor. - Registrar las fugas generadas en la UA. - Controlar mensualmente los consumos de agua potable.
Beneficio Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Alto
Beneficio Social	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo
Entidades implicadas	<ul style="list-style-type: none"> - Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	<ul style="list-style-type: none"> - Alta
Sinergia con otros proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - --
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Tasa anual de renovación de la red (m red renovados / m totales red) - Nº caudalímetros instalados en la red - Nº controles para la detección de fugas por año - Consumo de agua m³/ nº miembros de la Comunidad Universitaria

PROGRAMA VI.2. MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LA RED DE SANEAMIENTO DE LA UA

PROYECTO VI.2.1 SEGUIMIENTO DE LOS VERTIDOS DE LA UA	
Objetivo	- Caracterizar las aguas residuales vertidas a la red de alcantarillado de San Vicente del Raspeig
Descripción	<p>- Aunque la actividad realizada por la UA no es potencialmente generadora de vertidos industriales, actualmente hay algunas unidades que manejan sustancias peligrosas o generan residuos peligrosos, susceptibles de ser vertidos a la red de saneamiento. Con el fin de controlar estos vertidos se plantea elaborar un Plan de seguimiento de vertidos que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Señalar en un plano de la red de saneamiento interna de posibles puntos representativos. o Acondicionar los puntos de muestreo mediante arquetas de registro que habiliten la toma de muestras o Realizar analíticas periódicas en los puntos señalados o Realizar analíticas periódicas en el punto de vertido final que conecta la red interna de la UA con la red de saneamiento de San Vicente del Raspeig.
Beneficio Ambiental	- Alto
Beneficio Social	- Bajo
Entidades implicadas	- Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	- Baja
Sinergia con otros proyectos	- --
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del plan de seguimiento de posibles vertidos incontrolados - Nº analíticas realizadas en los diferentes puntos de muestreo interno - Nº analíticas realizadas en el punto de vertido final a la red municipal - Nº y tipo de parámetros fuera de especificación - Nº de controles con incidencias / nº de laboratorios

PROYECTO VI.2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA RED DE SANEAMIENTO	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar de manera eficiente el mantenimiento preventivo de la red de saneamiento de la UA.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - Renovar progresivamente la red de alcantarillado. Para ello se propone actualizar el plano de la red de forma que consten los materiales que componen los diferentes tramos, teniendo en cuenta las reparaciones realizadas durante los últimos años. De esta manera se podrá actuar sobre aquellos puntos más antiguos y conflictivos. - Planificar el mantenimiento preventivo y registrar las operaciones que se vayan realizando. Se propone realizar limpiezas periódicas en todos los tramos de la red, de forma que no lleguen nunca a producirse obturaciones, mediante vehículos que efectúan la limpieza por sistemas hidrodinámicos de rotura y arrastre de la suciedad. - Control periódico de los depósitos reguladores de aguas residuales sanitarias conectados con la red de alcantarillado de la UA. - Vigilar las raíces de los árboles próximos a la red de saneamiento para detectar posibles afecciones sobre la misma.
Beneficio Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Alto
Beneficio Social	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo
Entidades implicadas	<ul style="list-style-type: none"> - Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	<ul style="list-style-type: none"> - Media
Sinergia con otros proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - --
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del plan de mantenimiento de la red de saneamiento - m renovados en la red de saneamiento /m totales - Nº limpiezas efectuadas a la red - Frecuencia de la limpieza de la red - Frecuencia de la limpieza de los depósitos reguladores

PROGRAMA VI.3. REUTILIZACIÓN DEL AGUA

PROYECTO VI.3.1 APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES PROCEDENTES DE LA RED SEPARATIVA	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar la depuración de las aguas residuales y aprovechar las aguas pluviales - Utilizar las aguas pluviales canalizadas - Reducir el volumen de agua captada del acuífero
Descripción	<p>- Se propone reutilizar las aguas pluviales recogidas de forma separativa. Para ello, se propone construir de manera progresiva depósitos subterráneos acumuladores de las aguas pluviales, de manera que éstos queden distribuidos por todo el Campus, para usar el agua pluvial acumulada para el riego las zonas próximas a cada depósito (jardines y viales de la UA).</p>
Beneficio Ambiental	- Alto
Beneficio Social	- Bajo
Entidades implicadas	- Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	- Media
Sinergia con otros proyectos	- VI.1.3 Elaboración de un plan de ahorro de agua en la vegetación de la UA
Indicadores	- m ³ de agua pluvial utilizada para riego / m ³ de agua de riego totales

PROGRAMA VI.4. MEJORA DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

PROYECTO VI.4.1 AMPLIACIÓN DEL NÚMERO DE FUENTES DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS Y EN LA ZONA PEATONAL DEL CAMPUS	
Objetivo	- Mejorar el suministro de agua potable para consumo humano en el Campus de la UA
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la necesidad de instalar fuentes de agua potable en diversos puntos del Campus. - Considerar la instalación de fuentes con surtidor de agua adaptado para personas con movilidad reducida.
Beneficio Ambiental	- Bajo
Beneficio Social	- Medio
Entidades implicadas	- Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	- Media
Sinergia con otros proyectos	- --
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Número de fuentes de agua potable instaladas en la zona peatonal - Distancia máxima a recorrer entre dos fuentes (m) - Número de edificios con fuente / Número de edificios total del Campus

PROYECTO VI.4.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LAS FUENTES DE AGUA POTABLE	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar las pérdidas de agua generadas como consecuencia de fugas en las fuentes de agua potable - Facilitar el suministro continuo de agua potable en todos los puntos del Campus con fuente de agua potable - Garantizar el consumo de agua en condiciones higiénicas adecuadas
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un Programa de Mantenimiento de las fuentes de agua potable del Campus que permita: <ul style="list-style-type: none"> o Planificar el mantenimiento preventivo de las fuentes de agua para garantizar el buen funcionamiento de las mismas. o Registrar las operaciones de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, que se vayan realizando. o Realizar las operaciones de limpieza/desinfección y análisis periódicos necesarios
Beneficio Ambiental	- Bajo
Beneficio Social	- Medio
Entidades implicadas	- Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	- Baja
Sinergia con otros proyectos	- --
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de mantenimiento de las fuentes de agua potable - Número de revisiones realizadas por fuente y año - Número de reparaciones realizadas por fuente y año

PROGRAMA VI.5. CONTROL DEL NIVEL FREÁTICO

PROYECTO VI.5.1 INSTALACIÓN DE REGISTROS PIEZOMÉTRICOS EN EL ACUÍFERO DEL QUE SE ABASTECE LA UA PARA RIEGO	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el nivel de agua del acuífero del que se abastece la UA para riego - Prevenir y evitar la sobreexplotación del acuífero
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar registros piezométricos en el acuífero del que la UA extrae agua para riego que permita realizar medidas periódicas del nivel freático de las aguas subterráneas. - De entre los tipos de medidas piezométricas existentes (Instantáneas, Continuas no registradas y Continuas registradas), se recomiendan las <i>Continuas registradas</i>, es decir, aquellas en las que las mediciones del nivel se realizan continuamente mediante un sistema de flotador y contrapeso y en las que se dispone de un sistema de registro digital que permite el tratamiento informático de los datos, e incluso su envío en tiempo real hasta un centro receptor. - En caso de emplearse medidas piezométricas <i>Instantáneas</i>, esto es, realizadas mediante una "sonda de nivel" o una "sonda de flotador", se recomienda registrar mediciones del nivel piezométrico, como mínimo, con periodicidad mensual. En este caso, se propone realizar registros gráficos de la evolución en el tiempo del nivel piezométrico en cada punto con el fin de obtener información sobre: <ul style="list-style-type: none"> o la respuesta del acuífero a procesos de recarga o de extracción o la tendencia en el almacenamiento o posibles fluctuaciones del nivel piezométrico en un cierto punto - Se propone ir instalando progresivamente piezómetros en varios puntos del acuífero, de manera que se puedan realizar mediciones del nivel piezométrico en varios puntos del mismo. De este modo, a partir de los resultados obtenidos de las mediciones en varios puntos del Campus, es posible realizar trazados de Curvas Isopiezas y elaborar Mapas Piezométricos, que permitan: <ul style="list-style-type: none"> o Conocer el sentido del flujo de agua y las diferencias entre las áreas de carga y descarga o Identificar divisorias hidrogeológicas o Mostrar diferencias de parámetros hidrodinámicos

PROYECTO VI.5.1 INSTALACIÓN DE REGISTROS PIEZOMÉTRICOS EN EL ACUÍFERO DEL QUE SE ABASTECE LA UA PARA RIEGO	
	<ul style="list-style-type: none"> - Sería interesante proponer dentro de las actividades de formación de la UA la elaboración por parte de los estudiantes de un estudio hidrogeológico del acuífero ubicado en el subsuelo del Campus, basado en los resultados obtenidos en las mediciones realizadas con los piezómetros instalados en varios puntos del Campus.
Beneficio Ambiental	- Medio
Beneficio Social	- Bajo
Entidades implicadas	- Universidad de Alicante
Estimación de la inversión	- Baja
Sinergia con otros proyectos	- --
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un registro temporal con los niveles de agua del acuífero - Elaboración de Mapas Piezométricos