



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS SOBRE

EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA EN EL SECTOR TURÍSTICO



www.alianzaaguaibizaformentera.org



G O I B
CONSELLERIA
MEDI AMBIENT
I TERRITORI
/

Índice



INTRODUCCIÓN

La situación hídrica en las Pitiusas	1
Objetivos de la guía	2



Soluciones y tecnologías disponibles

Inventario de las soluciones disponibles	3
a. Habitaciones y baños	5
b. Piscinas y aguas de ocio	12
c. Zonas verdes y jardines	16
d. Lavandería	21
e. Sistemas generales y de gestión	24



Cálculo de la huella hídrica

Bibliografía	29
	30

Introducción

La situación hídrica en las Pitiusas

En las Pitiusas, en los últimos 25 años según datos de la AMET se han experimentado 21 eventos sequía meteorológica, entre moderada y leve. Este tipo de sequía está intrínsecamente relacionada al clima mediterráneo, sin embargo, a causa del cambio climático se estima que a finales de este siglo las precipitaciones se reducirán en un 20% (Watsavreuse, 2022).

Además de esta falta de precipitaciones, cabe destacar la fuerte expansión turística de las últimas décadas con la consiguiente sobreexplotación de los acuíferos, que hasta ahora han sido la principal fuente de obtención de agua dulce.

Esto queda reflejado en la fuerte disminución de la calidad del agua dulce obtenida a través de pozos, debido a la intrusión salina; a la pérdida de caudal continuo del único río de Baleares, el Río de Santa Eulària y la degradación de más del 60% de las zonas húmedas naturales y su consecuente pérdida de biodiversidad (desaparición de especies endémicas).

No es extraño entonces comprobar que los periodos de prealerta por sequía hídrica en Ibiza y Formentera coinciden con el final de la temporada estival, ya que debido a al aumento demográfico que se da durante la fuerte temporada turística, se aumenta también el requerimiento hídrico en las Pitiusas. Por ello, en Ibiza la media de consumo de agua por habitante y día es de

333 L/habitante, que equivale a más del doble del valor de consumo de agua en España (144 L/habitante/día). A través de datos propios, se ha obtenido que la llegada estival del turismo es responsable de incrementar el consumo de agua en un 2.7 en Ibiza y 3 veces más en Formentera. En otras palabras, sobre el total de agua producida en Ibiza, el 60% es utilizada durante el periodo estival.

Por otro lado, cabe señalar que el turismo representa el principal motor económico de la isla, de modo que se vuelve imprescindible reconciliar su manejo hídrico y del paisaje de forma sostenible. Por este motivo, la Alianza por el Agua ha editado una **Guía de Buenas Prácticas para el uso del agua en el sector turístico**, con la finalidad de que todo el sector colabore activamente en la mitigación de la sequía hídrica y en consecuencia, se instaure un modelo de consumo sostenible del agua y en coherencia con la conservación de los ecosistemas.

Esta guía se establece como un elemento de referencia que invitamos a todos los interesados a consultar y a seguir con la formación online que permitirá conocer las prácticas medioambientalmente viables en torno al uso y gestión del agua y su implementación, resultando en un beneficio global ambiental pero también personal y económico para los usuarios y empresas.

Objetivo de esta Guía

Establecer buenas prácticas y estándares de referencia

Debido al volumen de usuarios y actividades que se movilizan en los hoteles, se utiliza una gran cantidad de agua, de modo que establecer un plan de ahorro supone un beneficio en forma de ahorro económico, que podrá recuperar la inversión inicial mínima favorablemente.

Se trata de instalar tecnologías y medidas de gestión que garantizan una reducción del consumo del agua o un mejor acondicionamiento o su reutilización.

En la fase de diseño y construcción de jardines y aguas de recreo es importante tener en cuenta especies autóctonas y de bajo consumo hídrico y, además, establecer criterios para el ahorro de agua que analicen el sistema óptimo de regadío y sus horarios, la reducción de la evaporación en el mantenimiento de piscinas o la mejora de los sistemas de filtración. En cuanto a la maquinaria y hábitos en lavanderías, cocinas de hoteles y restaurantes, destaca la implementación de umbrales de consumo y la sensibilización e información de los trabajadores y trabajadoras así como de las personas visitantes.

Por otro lado, es importante tener en cuenta las características fisicoquímicas que se introducen al agua, es decir, la calidad de su devolución al alcantarillado.

En este sentido, también resultan beneficiosos sistemas que acondicionen de forma ecológica el agua para reducir el uso de químicos y detergentes al agua, traduciéndose en un ahorro económico importante.

Finalmente, es necesario hacer énfasis en las prácticas basadas en la reutilización del agua. Se calcula que en Europa sólo se reutiliza un 2,4% de aguas residuales, principalmente a nivel agrícola. Por tanto, queda un gran margen de aprovechamiento de esta fuente de agua alternativa, que se puede utilizar en los lavabos o en el regadío de jardines de hoteles, campos de golf y espacios verdes públicos y privados, entre otros.

Gracias a los estudios realizados por Watsavereuse y la Agència Catalana del Agua, se han podido fijar unos estándares de referencia sobre el consumo de agua en el ámbito del turismo, basados en buenas prácticas. En cuanto a los hoteles, establecimientos en los que se han llevado a cabo la mayoría de los estudios, se determinó que la adopción de buenas prácticas permite ahorrar hasta un 75% del consumo de agua por cliente y noche, o más aún, en el caso en el que se reutilicen las aguas grises.

Inventario

Soluciones y tecnologías disponibles

Las soluciones propuestas en esta guía se clasifican en tres grandes categorías, según su intención y obtención de resultados:

Ahorro de agua

Comprenden todas aquellas soluciones que permiten de forma directa o indirecta el ahorro de agua

Tratamiento y reutilización del agua

Sistemas de depuración y técnicas para reutilización de aguas grises para riego de jardines u otros usos permitidos

Acondicionamiento sostenible del agua

Entendiendo que con un acondicionamiento contra la cal o un filtrado previo se pueden prevenir roturas y fugas, así como un posible consumo de agua que reduzca los envases de plástico.

Inventario

A. En habitaciones y baños

- Reguladores de flujo
- Aireadores
- Grifos automáticos
- Duchas eficientes
- Medidores de flujo
- Duchas circulares
- Urinarios eficientes
- WC con doble descarga
- WC sin brida
- WC al vacío
- WC con depósito a presión
- Baño seco

B. Piscinas y aguas de ocio

- Cubiertas para piscinas
- Piscinas de depuración natural
- Mantenimiento anual piscinas
- Construcción con paneles prefabricados
- Sistemas inteligentes de gestión de piscinas

C. Zonas verdes

- Espécies autóctonas
- Riego por goteo
- Sistemas de riego inteligente
- Estudio de 'Key lines'
- Acolchado o mulching
- Riego por goteo subterráneo
- Riego por exudación
- Sistemas de aprovechamiento de aguas pluviales

D. Lavandería

- Descalcificadores ecológicos
- Sistemas de control en lavadoras
- Recuperadores de agua
- Carteles en las habitaciones

E. Sistemas generales y de gestión

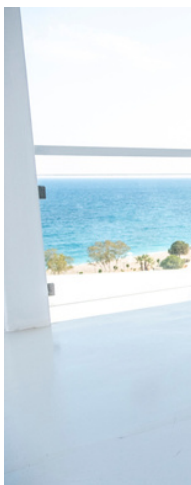
- Sistemas de control en redes
- Sensores de detección de fugas
- Calentamiento de agua por recirculación
- Prefiltros de sedimentos
- Filtros cerámicos



Habitaciones y baños

Los clientes de los establecimientos de localidades turísticas pueden llegar a gastar mucha más agua que los individuos residentes, por diferente educación ambiental del país o simplemente por los hábitos que como usuarios tenemos estando de vacaciones. La mayor cantidad de esa agua viene de los baños de los establecimientos: inodoros, duchas, limpieza y lavandería etc.

Sensibilizar a los huéspedes es fundamental, al mismo tiempo que se adoptan soluciones técnicas. Existe una gran variedad de sistemas de ahorros de los mas sencillos y económicos hasta los más complejos y totalmente tecnificados.



Reguladores de caudal

Los reguladores de caudal son accesorios que limitan el caudal de salida de agua y se adaptan principalmente en las duchas, pero también a otros tipos de grifos.

Algunos modelos de grifos y brazos de ducha los pueden incorporar directamente en su forma comercial.

Los reguladores de caudal cuentan con una anilla de goma que hace de barrera al paso del agua, y se dilata y contrae para adaptarse y reducir el caudal de salida de agua.



- ✓ Permiten ahorrar hasta un 70% del agua
- ✓ Es un producto muy económico y con gran disponibilidad en el mercado
- ✓ Muy fácil instalación
- ✓ Son imperceptibles a nivel estético

Aireadores

Son accesorios que se incorporan a los grifos existentes, algunos modelos de grifos los pueden integrar directamente en su forma comercial, si bien sus dimensiones se adaptan a una gran diversidad de grifos. Pueden situarse a la parte interior o exterior de las mismas, a través de varios mecanismos de fijación, siendo lo más habitual la rosca.

Los aireadores permiten mezclar el agua de salida del grifo con aire, reduciéndose el caudal de salida de agua. Para conseguirlo, dentro del aireador se separa mecánicamente el chorro de agua en varios chorros más pequeños.



- ✓ Reducción del 30-40% del consumo, algunos con eficiencia de hasta el 90%
- ✓ Es un producto muy económico y con gran disponibilidad en el mercado
- ✓ Muy fácil instalación
- ✓ El efecto del aireo resulta agradable para los usuarios
- ✓ Requerirá de mantenimiento: realizar limpiezas periódicas

Grifos automáticos

Los grifos automáticos basan su funcionamiento en un sensor de infrarrojos. Cuando se produce una intromisión física en el haz de luz, se abre una electroválvula y el agua fluye. Cuando el corte del haz desaparece, el flujo del agua se cierra.

Tanto el caudal como la temperatura se puede programar de acuerdo con las necesidades del usuario.



- ✓ Permiten ahorrar hasta un 50% del agua, comparado con grifos convencionales
- ✓ Pueden instalarse en baños de elevada rotación (habitaciones o baños públicos)
- ✓ Resultan más higiénicos y agradables para los usuarios

Duchas eficientes

Son un modelo moderno de rociadores de agua en la ducha, gracias al uso de filtros, difusores y sistemas de incremento de presión.

Reducen el caudal de salida del agua en la ducha, manteniendo el confort de un chorro amplio y lleno.



- ✓ Permiten un ahorro del 40-50% del consumo
- ✓ Es un producto muy económico y con gran disponibilidad en el mercado
- ✓ Muy fácil instalación y mantenimiento
- ✓ Requerirá de mantenimiento: realizar limpiezas periódicas

Medidores de flujo

Los medidores de flujo son instrumentos que controlan, miden y registran el volumen del agua. Aportan un control y/o monitoreo preciso de la cantidad de agua que se suministra una tubería, permiten entender y controlar el flujo del agua, identificar y mejorar deficiencias, así como abordar los problemas relativos al uso irresponsable de agua. Permiten identificar los usos y responsabilizar al huésped de su consumo.



- ✓ Pueden ser una medida previa a la implementación de sistemas de ahorro
- ✓ Gran cantidad de modelos y tipos: control visual *in situ* o centralizado.
- ✓ Se pueden instalar en cualquier infraestructura para el suministro de agua

Duchas circulares

Se trata de duchas dotadas de un mecanismo de recirculación inmediata del agua, controladas a menudo por un mecanismo digital de control que permite ducharse por un tiempo relativamente prolongado con un consumo mínimo de recurso hídrico y energía. El agua reutilizada pasa por un sistema de filtrado y desinfección con radiación UV.

Algunos modelos reutilizan el agua hasta 7 veces, mezclándola con una pequeña fracción de agua caliente para mantener la temperatura constante, antes de dirigirla al desagüe. También pueden disponer de un aplicativo móvil para monitorizar el consumo de energía.



- ✓ Si una ducha normal de 10 minutos puede llegar a gastar 200 L de agua, con una ducha circular se puede ahorrar hasta un 90% del consumo de agua

Urinarios eficientes

Disponen de un sensor que detecta la presencia del usuario y activa la descarga del agua. Además, el mecanismo produce su propia electricidad a través de un pequeño generador hidroeléctrico. El volumen de agua empleado es mínimo. En el caso de los urinarios sin agua, hay dos opciones: la primera usa productos químicos, como, por ejemplo, una barrera de aceite, para prevenir los olores; la segunda, y más eficiente, utiliza membranas y una tipología de contenedor que evita las incrustaciones de materia orgánica allá donde se acumula la orina.



Hasta un 100% de ahorro de agua

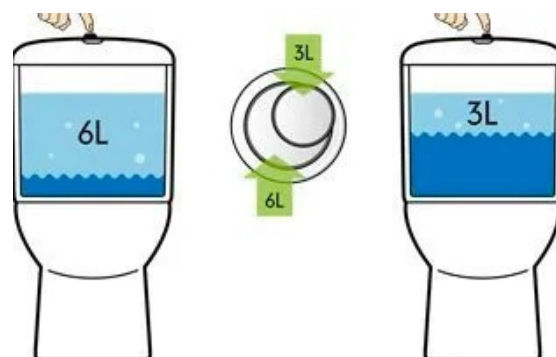


Pueden instalarse en baños de elevada rotación (baños públicos)

WC con doble descarga

Una cisterna de doble descarga permite elegir si usar el botón grande, utilizando todo el volumen de agua que contiene la cisterna (normalmente 8-12l) o una fracción de este, correspondiendo al botón más pequeño (3l).

Otros modelos, por otro lado, permiten parar manualmente la descarga.



Permiten un ahorro de entre el 30 y 60% del consumo de agua del WC



Es un producto muy económico y con gran disponibilidad en el mercado



Muy fácil instalación y mínimo mantenimiento



Inversión mínima y eficacia inmediata

WC sin brida

Las cisternas tradicionales tienen una brida, es decir un margen de porcelana por debajo del cual difícilmente llega el agua de la descarga, y donde en consecuencia se acumula la suciedad.

Eliminando la brida, se obtiene por un lado un WC más fácil de limpiar, mejorando las condiciones higiénicas del lavabo, y además se requiere un volumen inferior de agua a cada descarga, normalmente en torno a los 4,5 L.



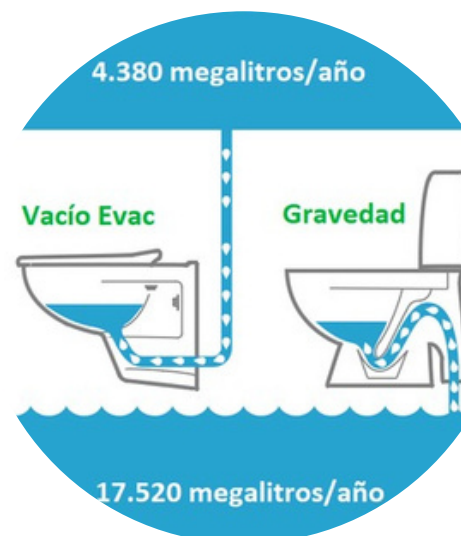
- ✓ Reducción del 50-70% del consumo de agua
- ✓ Pueden instalarse en cualquier baño
- ✓ Tecnología sencilla
- ✓ Mejora las condiciones higiénicas del baño

WC al vacío

Se trata de inodoros que para la limpieza utilizan un sistema de bombas que generan vacío en lugar del tradicional sistema con agua, que funciona por gravedad.

Semejantes a los inodoros montados en trenes y aviones, utilizan sólo una pequeña cantidad de agua en cada descarga (90% menos que en un inodoro tradicional). En cada descarga la bomba que genera el vacío se pone en funcionamiento durante pocos segundos, llegando a gastar unos 5kWh al año.

Para el montaje en hoteles, por ejemplo, se pueden combinar con un sistema de recogida de residuos alimenticios.



- ✓ Reducen el consumo de agua un 90%, con bajo consumo energético
- ✓ Eliminan prácticamente el uso de agua
- ✓ Su instalación se adapta a todo tipo de edificios

WC con depósito a presión

Se trata de dispositivos que funcionan con agua a presión, que limpian con mayor eficacia, con un ahorro importante de agua. El dispositivo se aplica al depósito del WC sin ninguna infraestructura adicional. Se genera una presión a su interior que hace que el agua salga con más potencia, con un poder de limpieza superior, y por tanto se necesita un volumen menor de agua.

Por otro lado, requiere de cierta energía para generar la presión en su interior y se adapta sólo a cierto tipo de cisternas



Reducen el consumo de agua hasta un 60%



Inversión inicial baja



Espacio reducido

Baño seco

El tradicional baño seco ha mejorado su diseño y tecnología para poder incorporarse con facilidad y elegancia al sector turístico.

Requiere de la instalación de un depósito debajo del WC para el vermi-compostaje del material fecal, que será convertido en fertilizante natural de alta calidad (humus de lombriz). Existen preparados con microorganismos que aceleran este proceso.

La extracción forzada de aire no sólo asegura un buen proceso de compostaje sino que garantiza la ausencia de olor en el wc.

Existen modelos de porcelana que imitan perfectamente un baño convencional.



Este sistema no utiliza agua, por lo que supone un ahorro del 100%.



Obtención de un subproducto: fertilizante



Excelente opción para hoteles rurales y agroturismos

Piscinas y aguas de ocio

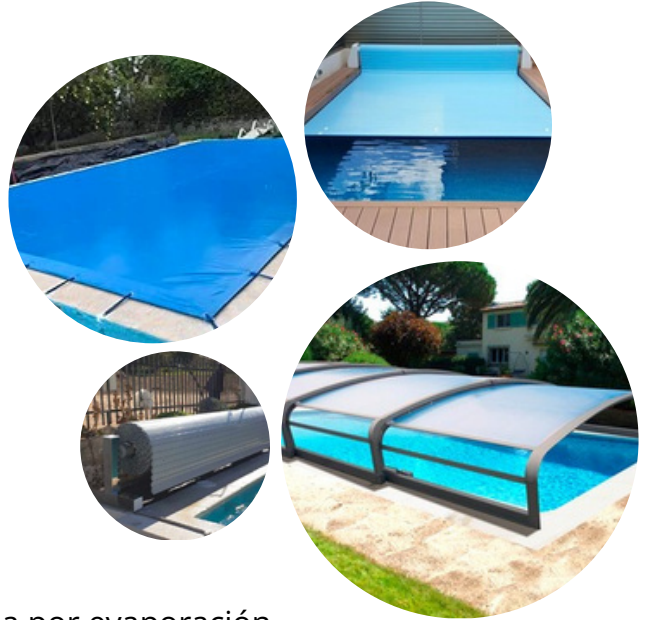
Piscinas, SPAs y parques acuáticos utilizan grandes volúmenes de agua y al mismo tiempo necesitan mantener condiciones higiénicas óptimas. Hoy en día las empresas del sector ofrecen tecnologías de vanguardia para el tratamiento de las aguas de baño, que no sólo garantizan resultados excelentes en cuanto a la calidad del agua, sino que tienen efectos directos e indirectos que ayudan a avanzar hacia la sostenibilidad: ahorro de agua, energía y productos químicos.



Cubiertas para piscinas

La evaporación es una de las principales causas de pérdida de agua de una piscina.

Instalar una cubierta es una forma sencilla de ahorrar agua y a la vez reducir la acumulación de suciedad, con la posibilidad de introducir un elemento de diseño de valor estético. También hay cubiertas que se usan para calentar el agua y permiten alargarla temporada de baño.



Evitan hasta un 90% de las pérdidas de agua por evaporación



Algunos modelos permiten ahorrar energía para la calefacción del agua



Existe gran posibilidad de opciones de diferentes inversiones

Piscinas biológicas (depuración natural)

Se definen así las piscinas que utilizan sistemas basados en los principios que usa la naturaleza para la depuración de las aguas, mediante procesos biológicos como plantas y bacterias. El resultado es agua con la calidad a de un río o lago, sin uso de químicos ni agentes desinfectantes de ningún tipo (UV, cobre etc.).

En algunos países europeos, como Alemania y Austria, ya existe una normativa que regula el piscinas naturales públicas, y es previsible que esta tendencia se difunda a los otros países de la UE durante los próximos años. Son consideradas Nature-Based solution de acuerdo el green deal de la EU.



Agua 100% saludable, no provoca irritaciones ni enfermedades a los usuarios



No necesita renovar el agua, sólo reponer puntualmente la evaporación



No genera ningún tóxico ni requiere de manejo de productos químicos



Crea un espacio de biodiversidad que contribuye muy positivamente al entorno

Mantenimiento anual de piscinas

Existen diferentes tecnologías y sistemas para mantener el agua de las piscinas todo el año y evitar tener que vaciarlas y rellenarlas cada temporada, lo que supone un gasto muy excesivo para la situación hídrica de la Isla. Requerirá también del trabajo de operarios de mantenimiento que aseguren su efectividad.

Tratamiento con CO₂

Sistema de regulación del pH que evita la reacción del hipoclorito con ácidos fuertes, y por ende la reducción de cloramina. Se eliminan también los riesgos y la corrosión que derivan del uso de ácidos fuertes. La instalación incluye depósitos de CO₂, cuadro de regulación de presión, control automatizado del pH, sistema de difusión del CO₂, cañerías desde el almacenamiento de CO₂ hasta el punto de inyección.



Neolysis

Tratamiento que combina la electrólisis y la radiación UV. Desinfecta el agua sin cloro químico, reduce de forma drástica la concentración de cloramidas (las cuales se crean al entrar en contacto el cloro con los diferentes compuestos orgánicos nitrogenados, tales como cosméticos, sudor, etc.)

A la radiación por UV se le suma la producción de cloro en forma gaseosa. Este tipo de cloro desinfecta el agua de manera eficaz y se evapora rápidamente, por lo que no permanece en el agua evitando olores e irritaciones.



Electroporación y electro oxidación

Esta tecnología combina la electroporación, un mecanismo que inactiva los patógenos con la aplicación de un potencial eléctrico que destruye las membranas biológicas; y la electro-oxidación avanzada, que produce especies químicas oxidantes a partir de la hidrólisis del agua.

Durante el proceso se lleva a cabo la generación de cloro libre, a partir de los cloruros presentes en el agua de aporte, y sin necesidad de añadir sal o cualquier otro precursor, lo que permite la generación de cloro libre, oxígeno, agua oxigenada y ozono



Construcción con paneles prefabricados

La construcción de piscinas con paneles prefabricados se adapta a cualquier estructura y forma preexistente, tanto para competiciones deportivas como para establecimientos de acogida turística, parques acuáticos, instalaciones municipales, etc.

La construcción con paneles de metal garantiza una larga vida útil y gran facilidad de mantenimiento gracias a la accesibilidad de cualquier parte de la estructura.



- ✓ Minimiza riesgo de fugas de agua
- ✓ Rápida instalación y costes de mantenimiento reducidos
- ✓ Estructura ligera y resistente a movimientos sísmicos

Sistemas inteligentes de gestión de piscinas

Se trata de sistemas inteligentes que permiten supervisar y controlar una piscina, diagnosticando, gestionando, y controlando la instalación de forma remota, y proporcionando mayor confort a los usuarios a través de informaciones en tiempo real sobre el estado de las aguas de baño.

Permite controlar elementos como la filtración, los sistemas de tratamiento de agua, la iluminación, los sistemas de riego, los jets de agua, las cubiertas y los sistemas de calefacción y deshumidificación. La optimización de la gestión es el primer paso para ahorrar agua, energía y productos de tratamiento del agua.



- ✓ Ahorro de agua y energía debido a la gestión eficiente
- ✓ Control remoto, sin necesidad de inspecciones manuales
- ✓ Mejora el confort del usuario, ya que puede acceder a esa información

Jardines y espacios verdes

Ibiza y Formentera son Islas mundialmente conocidas a nivel turístico y acogen algunos de los mayores hoteles y mas valorados por el sector de lujo. En ocasiones se tiende a utilizar especies vegetales tropicales que requieren un gran consumo de agua, o un mantenimiento de céspedes y parterres constante, pese a la sequía hídrica y meteorológica que existe en las Islas.

En cualquier caso, el agua que se gasta por el riego es considerable, tanto en espacios públicos como privados. Existen sistemas de riego muy eficientes que minimizan estos gastos, pero el sistema que se define con mayor peso en este ámbito es el uso de agua regenerada.



Espécies autóctonas de bajo requerimiento hídrico

La vegetación autóctona de las Pitiusas adaptada para sobrevivir a periodos de sequía meteorológica, por ello se recomienda hacer uso de la vegetación autóctona como: *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea subs turbinata*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Erica multiflora*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus albidus*, *Cistus salvifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Cneorum tricocon*, *Rhamnus lyciodes* Oleoide, *Genestra Cytisus*, *Genestra Cytisus fontanesii*, *Anthyllis cytisoides*, *Thymbra capitata*, *Lavandula dentata*, *Helichrysum stoechas*, *Phagnalon rupestre*, *Phagnalon saxatile*, *Sanguisorba verrucosa*, *Lomelosia cretica*, *Helichrysum pendulum*, *Helichrysum pendulum*, *Hippocrepis grosii*, *Barnard Numídico*, *Silene hifacensis*, entre otras especies con alto valor ecológico.



- ✓ Contribuye a la riqueza de biodiversidad y paisaje autóctonos
- ✓ Reduce consumo de agua y costes de tratamientos especiales
- ✓ Transmite al turista la identidad social y cultural de las Pitiusas

Riego por goteo

El goteo es un sistema de riego localizado o de micro-riego, de baja presión, que permite cubrir las necesidades hídricas de las plantas minimizando el consumo de agua.

Se trata de un sistema de superficie, que básicamente consta de un programador, una presa de agua y unos goteros que pueden ser en forma de cañería o de arco.



- ✓ Según el tipo de cultivo, permite ahorrar el 40-70% de agua
- ✓ Evita estancamiento de agua que pueden dañar las raíces
- ✓ Sistema altamente sostenible y de gran productividad
- ✓ Se adapta a las necesidades de cada planta
- ✓ Requerirá de un buen acondicionamiento del agua para evitar taponamientos

Sistemas de riego inteligentes

Es un controlador de electroválvulas basado en la inteligencia artificial, que permite controlar el riego a distancia, en tiempo real y reducir los costes de mantenimiento. Permite establecer el momento concreto en que se tiene que regar, la frecuencia y el tiempo de riego necesario, basándose en el tipo de vegetación, el clima, la temperatura y la humedad del suelo. Está pensada tanto para la agricultura como para las áreas verdes urbanas, campos de golf y espacios verdes de establecimientos privados.



- ✓ Permite ahorrar hasta un 30% de agua y energía
- ✓ Se adapta a todo tipo de espacios con pivotes de riego, aspersión y goteo.
- ✓ No requiere de mantenimiento y se integra a cualquier plataforma

Estudio topográfico y "Key lines"

El diseño Keyline es una técnica para maximizar el uso beneficioso de los recursos hídricos de un área de tierra. A través del estudio topográfico se aplican principios de diseño, técnicas y sistemas para el desarrollo de los paisajes que aprovechan al máximo el agua. Pese a que su mayor utilidad de aplicación es en agricultura, el paisaje Ibicenco, tradicionalmente ha adoptado estas técnicas en las denominadas Feixes, debido a los pendientes que se generan y a la escasez hídrica.

De este modo, a la hora de diseñar las zonas verdes, es importante tener en cuenta estos criterios que promoverán un buen y optimizado uso del agua.



- ✓ Optimiza al máximo el uso del agua en las zonas verdes
- ✓ Crea sinergia con el entorno natural
- ✓ Especialmente a tener en cuenta en espacios naturales

Acolchado o *mulching*

Se trata de cubrir el suelo alrededor de las plantaciones con material vegetal. Esta capa mejora la capacidad de retención de humedad del suelo, permitiendo, por tanto, el aprovechamiento y el ahorro del agua tanto de nuestros propios riegos como de la lluvia.

Además, protege las raíces de la climatología externa, tanto del frío como del calor, ya que esta capa de acolchado favorece el mantenimiento de una temperatura constante en el suelo. También favorece la aireación.



- ✓ Mantiene humedad y temperatura más constantes, sin esfuerzo
- ✓ Se puede utilizar a nivel estético y evitar espacios de césped
- ✓ Permite ahorrar agua y mejora la salud de las plantas, árboles o arbustos.

Riego por goteo subterráneo

El hecho de no mojar la superficie del suelo reduce al mínimo la evaporación y también la proliferación de malas hierbas, que suelen tener raíces más superficiales que las plantas de jardín.

La optimización del proceso de riego permite aumentar la ratio entre crecimiento de las plantas y volumen de agua empleado y reducir, en consecuencia, la necesidad de usar fertilizantes.



- ✓ Ahorro de agua mayor que el sistema de riego por goteo convencional
- ✓ Ahorra un 70% más de agua que el sistema de aspersión o de manta
- ✓ Recomendado para regar con agua regenerada
- ✓ Anula el impacto visual de las tuberías y los posibles robos

Riego por exudación

El riego por exudación es un sistema de riego consistente en un tubo poroso que exuda agua por la totalidad de su superficie.

El tubo de riego es de material textil, así a través de sus pequeños poros se expulsa el agua de manera uniforme, provocando una línea de humedad continua en toda su longitud. Gracias a este sistema, y a diferencia de otros sistemas de riego el agua no se evapora ni es arrastrada por el viento.



- ✓ Ahorro de agua superior al del goteo superficial
- ✓ Gasta un 70% menos de agua respecto a la aspersión o la reguera de manta

Sistemas de aprovechamiento de aguas pluviales

Se pueden aprovechar todas las cubiertas, terrazas, balcones y demás partes del edificio para canalizar el agua de lluvia hasta unos depósitos subterráneos. Según el uso que se le quiera dar, a través de un sencillo sistema de acondicionamiento del agua (filtrado, UV, etc.) se puede volver a usar, por ejemplo para rellenar el agua de evaporación de las piscinas o para riego del jardín.

También se puede naturalizar el sistema de forma que no sólo se almacene agua sino que se infiltre al suelo, permitiendo crear también biotopos de agua dulce (charcas, fuentes, estanques...) que colaboran en la restauración de la biodiversidad.



- ✓ Aprovecha el agua de lluvia, evitando el consumo
- ✓ Requiere de una instalación completa
- ✓ Colabora en la regeneración hídrica y de biodiversidad

Lavandería

Las lavanderías de los establecimientos procesan grandes volúmenes de ropa, por lo que los electrodomésticos y sus instalaciones son también muy intensivas en el uso del agua, energía y productos químicos.

Las principales soluciones van orientadas a un buen acondicionamiento del agua para evitar roturas de tuberías y electrodomésticos, a la recirculación del agua o al aprovechamiento de fuentes de agua alternativas, al tiempo que buscan la mayor eficiencia posible en el uso de energía y productos de limpieza.



Descalcificadores ecológicos (sin sal)

Existen gran variedad de dispositivos en el mercado que son capaces de producir un efecto antical, sin coste energético ni uso de sal.

Son sistemas sencillos y económicos en su instalación, que su uso alarga considerablemente la vida útil de las lavadoras y tuberías, pero además reducen la cantidad de detergente necesaria para un buen lavado.

No se aconseja en esta caso el uso de descalcificadores de sal (convencionales) ya que resultan perjudiciales para la calidad del agua devuelta a la depuradora o al medio ambiente.



Ahorro de jabones y detergentes (a nivel económico y ecológico)



Ahorro económico por alargar la vida útil de las lavadoras



Mínimo mantenimiento y larga durabilidad del sistema



Previene roturas de tuberías y fugas

Sistemas de control en lavadoras

El sistema de control ajusta el caudal y el agua utilizada durante el lavado, en función de la carga introducida.

De esta forma, se utiliza sólo el agua necesaria en función de la carga.

Este sistema es muy útil cuando no se tiene un control manual de la carga de cada lavado.

Por ello, también permite mantener la eficiencia del lavado a bajas temperaturas y con menor consumo de agua.



Permite tener un control del consumo de agua



Se puede automatizar y programar incluso con sistemas WiFi

Recuperadores de agua en lavadoras

Los recuperadores son accesorios para lavadoras que acumulan el agua proveniente de la fase de aclarado y la reutilizan para el prelavado y lavado siguientes.

Cada modelo se adapta a unos modelos concretos de lavadoras, en función de su capacidad. Permiten ahorrar tanto agua como energía, dado que el agua sale del aclarado a temperatura más alta que la de la red de suministro.



- ✓ Instalación sencilla
- ✓ Inversión inicial baja
- ✓ Permite ahorrar un 50% de agua y energía en fase de calentamiento del agua

Carteles de lavandería en las habitaciones

Esta medida propuesta, aunque no sea una tecnología como tal, ha demostrado reducir considerablemente el gasto de agua en lavanderías en hoteles.

En un cartel en el baño de la habitación, se invita al huésped a colaborar en el ahorro de agua, ofreciéndole la decisión de dejar las toallas usadas dentro de la bañera o ducha y las que no se han usado se podrán reutilizar. De esta manera, en la mayoría de habitaciones de corta estancia se puede ahorrar grandes cantidades de lavado.



- ✓ Medida de coste mínimo y que permite ahorrar agua y energía
- ✓ Cada establecimiento puede adaptarlo a su estilo personalizado
- ✓ Invita al huésped a tomar consciencia y participar en el ahorro de agua

Sistemas generales y de gestión

Un correcto seguimiento de las instalaciones y de las redes de suministro es primordial para la implementación de medidas que permitan avanzar hacia la sostenibilidad. Los sistemas de gestión y monitorización en remoto de los consumos de agua, además de cumplir con esta función, contribuyen a la participación de ciudadanos y usuarios de servicios e instalaciones, mejorando la calidad de sus experiencias y facilitando su participación en la consecución de los objetivos de sostenibilidad.

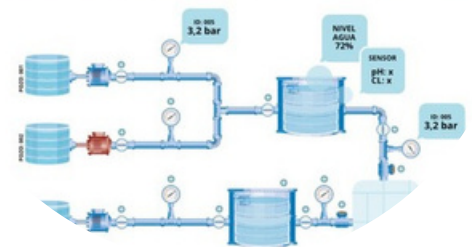
Junto con los sistemas de gestión, los acondicionamientos generales del agua se suman a la prevención de fugas, a la reducción de costes y a la mejora de la calidad del agua devuelta a la red.



Sistemas de control en redes de agua

Son sistemas inteligentes que permiten tener a empresas privadas y entidades públicas un control total sobre la distribución del agua. Mediante estos sistemas se puede controlar y predecir de manera remota, los siguientes aspectos:

- Inspección de la red en tiempo real
- Reducción y control del consumo
- Incremento del rendimiento de la eficiencia energética
- Rápida solución de las incidencias



Control remoto



Reduce costes por mantenimiento



Gran ahorro debido a la detección temprana de incidencias

Sensores de detección de fugas

Los escapes de agua representan no sólo un factor de consumo de agua descontrolado, sino también un riesgo para los aparatos y materiales que se encuentran dentro de un edificio. En el mercado están disponibles dispositivos de diversos niveles de complejidad capaces de detectar la presencia de agua en lugares inesperados. Si queremos detectar pequeños escapes de electrodomésticos o grifos de cámaras de hoteles, lavanderías o aseos, se pueden utilizar dispositivos más sencillos que detectan la presencia de agua en el suelo (por ejemplo, bajo una lavadora) y comunicarlo al usuario a través de una app móvil.



Medida de prevención de consumo accidental y descontrolado



Control remoto, sin necesidad de inspecciones técnicas



Inversión mínima

Calentamiento de agua rápido por recirculación

El sistema de recirculación permite obtener agua caliente de forma inmediata, sin tener que esperar a que se caliente.

Se trata de una bomba que garantiza que el agua caliente siempre esté lo más cerca posible de su punto de consumo, esto con el propósito de reducir lo que es el derroche de agua.

Se utiliza en circuitos cerrados, como los de calefacción, normalmente, este tipo de sistema suelen instalarse en el calentador para disponer de agua caliente en cualquier momento.



- ✔ Representa hasta un 56% de ahorro de agua
- ✔ Inversión inicial baja
- ✔ Requiere de buen acondicionamiento del agua para su fácil mantenimiento

Prefiltros de sedimentos

Los prefiltros de sedimentos son sistemas de filtraje físicos que mediante mallas, tamices y en algún caso carbón activo, filtra el agua de sólidos suspendidos que pueden tapar elementos de la instalación y tuberías. Se recomienda proteger las entradas de agua generales, así como los accesos directos a termos, electrodomésticos o tuberías en general, sobre todo en los siguientes casos:

- Se tiene agua de perforada o de depósito
- La instalación es antigua
- La instalación está cerca del nivel del suelo y está en
- Contacto con tierra y barro cuando llueve
- Para proteger determinados aparatos o electrodomésticos



- ✔ Gran variedad de productos en el mercado, con bajo coste
- ✔ Contribuye a la prevención de roturas y representa un ahorro económico

Filtros cerámicos

Los filtros cerámicos de alta gama, son tecnologías verdaderamente ecológicas tanto por el material que se usa como a la cantidad y calidad de reemplazos de filtros necesarios comparado con las mallas sintéticas, pero sobre todo son ecológicos porque no generan rechazo de agua, así como sí lo hace las osmosis. Sólo las osmosis de más alto coste son capaces de desperdiciar 1 litro por cada litro que producen, las demás normalmente desperdician 3 litros por cada 1 producido. Además, este agua desechada, contiene toda la sal extraída a través de las membranas de ultrafiltración, lo que en su posterior gestión en la depuradora representa un problema de incremento de la electroconductividad.



- ✓ Sistema de bajo coste y mayor durabilidad que las osmosis
- ✓ Ecológicos porque no generan agua de rechazo
- ✓ No desmineralizan el agua, por lo que mantiene sus propiedades naturales
- ✓ Posibilitan generar puntos de agua que eliminen o reduzcan botellas de plástico

Cálculo de la huella hídrica

El concepto

De modo similar a la huella de carbono, la huella hídrica (HH) es un **indicador medioambiental que mide el volumen de agua dulce (litros o metros cúbicos) utilizado a lo largo de toda la cadena de producción de un bien de consumo o servicio**. Se puede emplear para medir el consumo de agua de casi cualquier cosa, desde la fabricación de unos pantalones hasta el consumo total de un país, pasando por una cosecha o por las actividades anuales de una compañía.



El concepto de “huella hídrica” fue creado en 2002 por Arjen Hoekstra mientras trabajaba en el Instituto UNESCO-IHE para la Educación relativa al Agua. Más tarde, en 2008, debido al creciente interés de la industria en la huella hídrica, fundó la *Water Footprint Network* junto a figuras destacadas del mundo empresarial, la sociedad civil y el mundo académico. En líneas generales, **el objetivo de la huella hídrica es crear conciencia sobre el ingente volumen de agua que requieren nuestros procesos de producción y hábitos de vida para fomentar un uso racional y sostenible**.

TIPOS DE HUELLA HÍDRICA

De acuerdo a la *Water Footprint Network*, la huella hídrica se compone de tres elementos en función de la procedencia del agua:

- **Huella hídrica verde:** es el agua de precipitaciones (lluvia y nieve) que queda almacenada en la tierra, en la zona de las raíces, y se evapora, transpira o incorpora las plantas. Es particularmente relevante para productos agrícolas, hortícolas y forestales.

- **Huella hídrica azul:** es el agua que proviene de recursos hídricos subterráneos o en superficie y que o se evapora durante la producción de un bien, o se incorpora a él o es vertida en el mar. La agricultura de regadío, la industria y el uso doméstico del agua pueden tener huella hídrica azul.

Huella hídrica gris: es la cantidad de agua fresca requerida para diluir el agua contaminada en el proceso de producción hasta que esta cumpla con unos estándares de calidad.



Cálculo de la huella hídrica

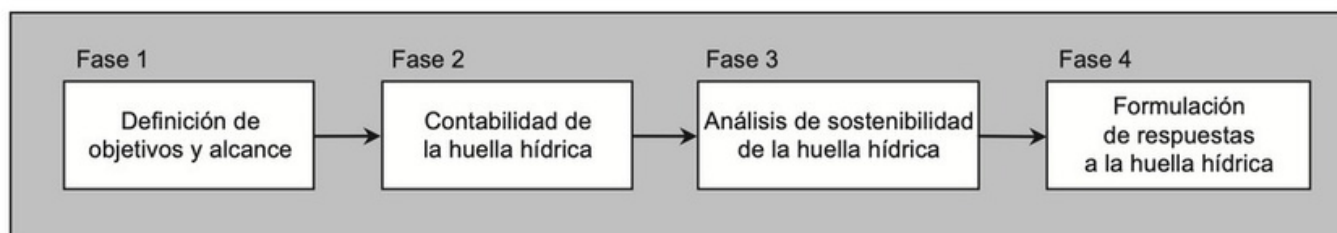
Cómo se mide la huella hídrica (hh)

La evaluación de la huella hídrica se refiere a todo conjunto de actividades necesarias para:

1. Cuantificar y localizar la huella hídrica de un proceso, producto, productor o consumidor y cuantificar en el espacio y el tiempo la hh en una área geográfica específica
2. Analizar la sostenibilidad medioambiental, social y económica de esta hh
3. Formular una estrategia de respuesta

La evaluación de la hh es una herramienta analítica que puede ayudar a comprender cómo las actividades y los productos se relacionan con la escasez y la contaminación del agua y con los impactos derivados de las mismas, así como qué se puede hacer para asegurarse de que las actividades y productos no contribuyan a un uso insostenible del agua dulce. Como herramienta aporta comprensión: no dice lo que hay que hacer; más bien ayuda a entender lo que se puede hacer.

Fases en la evaluación de la huella hídrica:



La primera fase define los objetivos del cálculo de la huella hídrica y su alcance. En el caso concreto del sector turístico, cada empresa valorará la información que se desea obtener: hh por servicios ofrecidos, hh de la construcción del hotel, hh resaturante...

La fase de contabilidad es aquella en la que se recolectan los datos y se desarrollan las cuentas, y su alcance dependerá de las decisiones tomadas en la anterior fase.

El análisis de sostenibilidad evalúa la hh des de una perspectiva medioambiental, social y económica. En la fase final se formulan opciones de respuesta, estrategias o políticas.

En primer lugar, una empresa puede estar interesada en una exploración aproximada de todas las fases, con el fin de identificar componentes críticos en su hh y establecer prioridades de respuesta, mientras que más adelante puede querer centrarse más en detalle en ciertas áreas.

Bibliografía

- Constitución Española, (BOE núm.311, de 29 de diciembre de 1978).
- Uya, N., Baron, A. &González, I. (2010). *Estrategia Balear de Comunicación para la gestión Sostenible del Agua*. Govern de les Illes Balears. P.P. 147
- *Plan Especial de Sequía de las Islas Baleares*, (del 02 de enero del 2017) Govern de les Illes Balears.
- *Ordenanza Municipal de ahorro de Agua del Municipio de Sant Josep de Sa Talaia*, (BOIB 128 del 08 de octubre del 2016).
- *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares*, (BOE 47, de 23 de febrero del 2019).
- Hoekstra, A., Chapagain, A., Aldaya, M. & Mekonnen, M. (2021) *The Wather Footprint Assesment Manual. Setting The Global Standard*. AENOR Internacional, S.A.U. P.P 287.
- William, T., Brunchschot, C. & Martin, N. (2021) *Métrica de Circularidad del Agua: Herramientas de aplicación y guía de orientación*. WBCSD en asociación con Beverage industry Enviromental Roundtable. P.P 25
- *Decreto-ley 3/2022*, de 11 de febrero (BOE núm. 136, de 8 de junio de 2022), de medidas urgentes para la sostenibilidad y la circularidad del turismo de las Illes Balears.
- Watsavereuse (2021). *Repositorio de tecnologías de ahorro, reutilización y uso sostenible del agua para el sector turístico*.