



GUÍA PRÁCTICA

La ecoauditoría del agua



en el restaurante, bar o cafetería

FUNDACIÓN ECOLOGÍA Y DESARROLLO
Plaza San Bruno, 9, 50001 ZARAGOZA, Tel. 976 29 82 82, Fax 976 20 30 92
E-mail: agua@ecodes.org - <http://www.ecodes.org>
<http://www.agua-dulce.org>

Patrocinadores



Impreso en papel 100 % reciclado y totalmente libre de cloro

GUÍA PRÁCTICA SOBRE EL USO EFICIENTE DEL AGUA EN BARES, RESTAURANTES Y CAFETERÍAS

Objetivos de esta guía

Esta guía pretende ayudar a los responsables de bares, restaurantes y cafeterías a establecer y alcanzar los objetivos para un consumo más eficiente del agua.

En ella se presenta el procedimiento a seguir para efectuar una valoración del uso del agua y para desarrollar y ejecutar un programa de gestión eficiente de este recurso.

Procedimiento

1. La primera parte, después de una breve exposición del procedimiento a seguir para efectuar una ecoauditoría interna en un bar, restaurante o cafetería, está compuesta por **fichas para rellenar** para ayudar al responsable de este tema a realizar la Auditoría Inicial y la elaboración y seguimiento del programa de gestión eficiente del agua en su bar, restaurante o cafetería.
2. En la segunda parte se presentan ejemplos de **Buenas Prácticas** concretas y sencillas que se puedan adoptar en estos establecimientos.
3. La última parte recoge diversas **direcciones de internet** de interés y **referencias bibliográficas** sobre el tema de gestión eficiente del agua en bares, restaurantes y cafeterías.



Índice

| | Página |
|--|-----------|
| Las fases de la ecoauditoria del agua en el restaurante, bar o cafetería | 3 |
| Definición de una política de gestión eficiente del agua | 4 |
| Política de uso eficiente del agua en el restaurante XXX. Hoja nº 1 | 5 |
| Consejos para rellenar la Hoja nº 2 | 6 |
| Datos generales. Hoja nº 2 | 7 |
| Consejos para rellenar la Hoja nº 3 | 8 |
| Plano general – Localización de las Áreas del establecimiento. Hoja nº 3 | 9 |
| Consejos para rellenar la Hoja nº 4 | 10 |
| Áreas del establecimiento y zonas verdes. Hoja nº 4 | 11 |
| Consejos para rellenar la Hoja nº 5 | 12 |
| Abastecimiento de agua. Hoja nº 5 | 13 |
| Descripción de la Instalación de agua - Servicios y Vestuarios. Hoja nº 6 | 14 |
| Descripción de la Instalación de agua - Cocina. Hoja nº 7 | 16 |
| Descripción de la Instalación de agua - Refrigeración/Calefacción. Hoja nº 8 | 17 |
| Descripción de la Instalación de agua - Jardín. Hoja nº 9 | 18 |
| Consejos para rellenar la Hoja nº 10 | 19 |
| Inventario de los usos consumidores de agua. Hoja nº 10 | 20 |
| Distribución del uso del agua en el restaurante, bar o cafetería. Hoja nº 11 | 21 |
| Consejos para rellenar la Hoja nº 12 | 22 |
| Evaluación de las medidas de ahorro en el establecimiento. Hoja nº 12 | 23 |
| Definición del Plan de Acción. Hoja nº 13 | 24 |
| Definición del programa de gestión eficiente del agua. Hoja nº 14 | 25 |
| Seguimiento del Plan de Actuación. Hoja nº 15 | 26 |
| Ejemplos de Buenas Prácticas | 27 |
| Referencias/Bibliografía | 38 |
| Y tu establecimiento ¿cuánto consume? | 40 |



Las fases de la ecoauditoría del agua en el restaurante, bar o cafetería

| Fases del proceso | En qué consiste | Objetivos | Referencia Hoja |
|---|--|--|-----------------|
| 1. Compromiso con el ahorro del agua | Redactar una declaración de principios aprobada por el máximo responsable del establecimiento. | Saber que se va a emprender y obtener el respaldo necesario a la hora de hacer propuestas de mejoras. | HOJA 1 |
| 2. Auditoría inicial | Investigar y analizar la situación ambiental del establecimiento. | Hacer un diagnóstico de la situación de partida y detectar los elementos que precisan mayor intervención. | |
| 2.1. Recogida de información sobre el uso de agua | Investigar los hábitos de consumo del personal del establecimiento. | Concienciar al personal del centro sobre sus responsabilidades respecto al consumo del agua. | |
| 2.2. Conocer la instalación de agua del centro | Recoger datos del establecimiento y hacer una descripción completa de la instalación del agua. | Describir el estado inicial de la instalación e identificar los puntos de mejora. | HOJAS 2 A 9 |
| 2.3. Establecer un inventario de los consumos de agua | En función de las etapas precedentes, identificar y valorar los diferentes consumos de agua en el establecimiento. | HOJA 10 | |
| 2.4. Análisis e interpretación de datos | Determinar el estado de la instalación y valorar el uso que se hace del agua en el establecimiento. | Detectar los elementos que necesitan intervención, y precisar los cambios de comportamientos. | HOJA 11 |
| 2.5. Comunicar los resultados de la auditoría inicial | Comunicación y difusión de los resultados de la auditoría inicial a todo el personal del establecimiento. | Motivar a la participación y valorar los esfuerzos realizados. | |
| 3. Plan de Acción | Busqueda de información. Establecimiento de un listado de todas las mejoras posibles. | Hacer un listado exhaustivo de las mejoras posibles y empezar a reflexionar sobre las posibilidades reales de intervención. | HOJA 12 |
| 3.1. Propuestas de mejora | | | |
| 3.2. Definición de objetivos e identificación de las medidas/propuestas de mejora | Valoración y establecimiento de los objetivos y propuestas de mejora. | Con objetivos y medidas definidas y valoradas se elabora un Plan de Acción idóneo para el establecimiento. | HOJA 13 |
| 3.3. Definición del Plan de Acción | Planificación de la ejecución de las acciones. | Una elaboración precisa del Plan permitirá una ejecución más sencilla. | HOJA 14 |
| 3.4. Desarrollo del Plan de Acción | Ejecución del plan determinado. | Realizando el Plan de Acción se cambia la realidad. | |
| 3.5. Seguimiento y valoración de los resultados | Valoración del grado de consecución de los objetivos. | Con la valoración del Plan se ponen de manifiesto las mejoras conseguidas y los problemas hallados. | HOJA 15 |
| 4. Comunicación y difusión de resultados | Comunicación/difusión de los resultados obtenidos a todo el personal de la empresa. | Con la comunicación de resultados se motiva a la participación, se valoran los esfuerzos realizados y se establecen nuevos planteamientos de intervención. | |

Definición de una política de gestión eficiente del agua

El primer paso que debe darse para elaborar un programa de gestión eficiente del agua es que la Dirección del restaurante, bar o cafetería manifieste su compromiso con el ahorro de agua, como por ejemplo estableciendo una declaración de principios, aprobada por el máximo responsable del establecimiento.

Este compromiso es muy importante para que las personas que impulsen estas iniciativas se vean respaldadas a la hora de hacer propuestas al resto de las personas del edificio.

En general una política, compromiso o resolución sobre el uso eficiente del agua puede incluir los siguientes apartados:

- Razones que mueven a la Dirección a establecerla.
- Compromisos que adquieren.
- Lo que se espera de las personas relacionadas con el establecimiento.

A continuación se presenta un ejemplo de compromiso con el ahorro de agua del restaurante XXX.

agua en el restaurante XXX

Como parte del compromiso del restaurante XXX para reducir el impacto ambiental ocasionado por las actividades que desarrolla, y en particular, como parte de su compromiso por ahorrar recursos naturales, realizando un uso eficiente de los mismos, el restaurante XXX establece la siguiente política de uso eficiente del agua:

- El restaurante XXX se compromete a evaluar sus diversos consumos de agua.
- Se cuidará el mantenimiento de los equipos sanitarios, especialmente grifos, urinarios, duchas e inodoros y los equipos de riego del jardín para evitar el derroche de agua.
- El restaurante establecerá una política de compras que priorice el ahorro de agua en los usos del agua internos del establecimiento (servicios, cocina, etc.) y en los usos externos (sistema eficiente de riego).
- Se estudiará la posibilidad de transformar las zonas verdes del restaurante XXX en un xerojardín.
- Se estudiará la posibilidad de implantación de sistemas de reciclaje del agua y de recogida de agua de lluvia para reducir el consumo de agua de la red y permitir una mejor adecuación calidad-uso.
- Los empleados y clientes del restaurante serán informados de las buenas prácticas de gestión eficiente del agua que se siguen en el restaurante XXX para que las puedan seguir.
- Los responsables de administración realizarán anualmente una contabilidad del consumo de agua en el restaurante XXX, que incluirá volumen, ratios significativas, costes y evaluación de las medidas adoptadas para conseguir la reducción del consumo de agua.
- ...

Y para que todo lo anteriormente aportado conste y surtan los oportunos efectos, XXXXXXXXX firma la presente política.

En _____, a _____ de _____ de 2005

Fdo.

Consejos para rellenar la Hoja nº2

DATOS GENERALES

- (1) Identificación del restaurante, bar o cafetería: *Indicar el nombre y dirección del establecimiento.*
- (2) Características físicas: *Rellenar la información solicitada en esta sección.*
- (3) Organización: *Rellenar las informaciones solicitadas en esta sección.*



Fecha _____

Redactor _____

(1) Identificación del restaurante, bar o cafetería

(2) Características físicas

- Superficie total del establecimiento:
- Superficie de zonas verdes:
- Fecha de construcción del establecimiento:
- Fecha de la última reforma del local:

(3) Organización

- Número empleados:
- Número de mesas (o clientes/día):
- Número de personal de limpieza:
- Horarios de apertura al público:

(4) Comentarios

Consejos para rellenar la Hoja nº 3

PLANO GENERAL LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DEL ESTABLECIMIENTO

- *Localizar las diferentes áreas y usos del establecimiento (cocina, despachos, comedor, servicios).*
- *Localizar las redes de abastecimiento de agua en el establecimiento y el jardín.*
- *Localizar la red de evacuación de los efluentes.*
- *Localizar el tratamiento de los efluentes si existe.*
- *Localizar la red de evacuación de las aguas pluviales si existe una diferente de la anterior.*

PLANO GENERAL LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DEL ESTABLECIMIENTO

Área del establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____



Consejos para rellenar la Hoja nº 4

ÁREAS DEL ESTABLECIMIENTO Y ZONAS VERDES

- *Localizar los puntos de uso de agua: electrodomésticos, cocina, servicios, vestuarios, etc.*
- *Localizar el local de calefacción, torres de refrigeración, cocina, etc.*
- *Localizar las diferentes especies de las zonas verdes (árboles, arbustos, setos, césped, etc.).*
- *Localizar el sistema de riego del jardín (número de aspersores/difusores, número bocas del riego por goteo, etc.).*

ÁREAS DEL ESTABLECIMIENTO Y ZONAS VERDES

Área del establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____



Consejos para rellenar la Hoja nº5

ABASTECIMIENTO DE AGUA

(1) Origen: *Red de abastecimiento público.*

(2) Volumen de agua: *Indicar el volumen total consumido en m³ (a partir de los recibos de agua de la compañía de abastecimiento del agua).*

(3) Tratamiento: *Indicar si el agua recibe un tratamiento previo antes de su uso.*

(4) Usos: *determinar los diferentes usos del agua en su establecimiento:*

- *elaboración de comidas y bebidas,*
- *servicios y vestuarios (grifo, urinario, ducha, inodoro),*
- *limpieza vajilla,*
- *limpieza establecimiento,*
- *calefacción y refrigeración,*
- *jardín,*
- *...*

(5) Coste unitario: *Calcular el coste medio del agua por m³ (el cálculo debe hacerse a partir de los recibos de la compañía de abastecimiento de agua).*

(6) Coste total: *Indicar el coste total del abastecimiento de agua.*

(7) Ratios: *Elegir las ratios significativas del establecimiento y determinarlas.*

Por ejemplo:

- *Consumo agua en litros por empleado y día.*
- *Consumo agua en litros por cliente.*
- *Consumo agua en litros por mesa y día.*
- *Consumo agua por m² de zonas verdes y día.*
- *Coste agua en euros por empleado y año.*
- *Coste agua en euros por cliente.*
- *Coste agua en euros por mesa y año.*
- *Coste agua en euros por m² de zonas verdes y año.*
- *...*

Establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____

(1) Origen:

(2) Volumen de agua consumido en el año:

(3) Tratamiento:

(4) Usos:

(5) Coste unitario medio:

(6) Coste total:

(7) Ratios:

Instalación de agua

SERVICIOS Y VESTUARIOS¹

Establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____

Grifos:

(1)- Número total:

(2)- Tipo:

☐ *ruleta* ☐ *monomando* ☐ *temporizador* ☐ ***temporizador con stop*** ☐ ***electrónico***

Número: Número: Número: Número: Número:

Estado²: Estado²: Estado²: Estado²: Estado²:

(3)- Equipamiento:

☐ ***llave unitaria*** ☐ ***reductor de caudal*** ☐ ***aireador/perlizador***

Número: Número: Número:

Comentarios:

Urinarios:

(1)- Número total:

(4)- Tipo:

☐ *llave* ☐ *con cisterna* ☐ ***temporizador*** ☐ ***electrónico***

Número: Número: Número: Número:

Estado²: Estado²: Estado²: Estado²:

Comentarios:

¹ Los textos en cursiva y negrita presentan las soluciones más eficientes o aconsejables.

² Estado: Sin fuga, Goteo (X gotas por segundo), fluye en continuo...

Recuerde: 10 gotas/min=1.300 l/año; 30 gotas/min=3.900 l/año, una abertura de 1 mm= 54.750 l/año.

Inodoros:

(1)- Número total:

(5)- Tipo:

☐ cisterna elevada

Número:

Volumen de la cisterna:

Estado²:

☐ pulsador/tirador

Número:

Volumen de la cisterna:

Estado²:

☐ **fluxómetro**

Número:

Tiempo de funcionamiento:

Estado²:

(6)- Equipamiento:

☐ tecla interrupción de descarga:

Número:

☐ **doble tecla:**

Número:

Comentarios:

Duchas:

(1)- Número total:

(7)- Tipo:

☐ ruleta

Número:

Estado²:

☐ monomando

Número:

Estado²:

☐ **temporizador**

Número:

Estado²:

(8)- Equipamiento:

☐ **reductor de caudal**

Número:

☐ **cabezal economizador**

Número:

Comentarios:

¹ Los textos en cursiva y negrita presentan las soluciones más eficientes o aconsejables.

² Estado: Sin fuga, Goteo (X gotas por segundo), fluye en continuo...

Recuerde: 10 gotas/min=1.300 l/año; 30 gotas/min=3.900 l/año, una abertura de 1 mm= 54.750 l/año.

Instalación de agua

COCINA¹

Establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____

Grifos:

(1)- Número total:

(2)- Tipo:

ruleta monomando temporizador

Número: Número: Número:

Estado²: Estado²: Estado²:

accionamiento por pie, codo electrónico

Número: Número:

Estado²: Estado²:

(3)- Equipamiento:

llave unitaria **reductor de caudal** **aireador/perlizador**

Número: Número: Número:

Comentarios:

Otros equipamientos:

(4)- Lavavajillas / Tren de lavado:

Con recirculación de agua

Sí No

Comentarios:

¹ Los textos en cursiva y negrita presentan las soluciones más eficientes o aconsejables.

² Estado: Sin fuga, Goteo (X gotas por segundo), fluye en continuo...

Recuerde: 10 gotas/min=1.300 l/año; 30 gotas/min=3.900 l/año, una abertura de 1 mm= 54.750 l/año.

Descripción de la Instalación de agua

(Hoja nº 8)

REFRIGERACIÓN - CALEFACCIÓN

Establecimiento _____ Fecha _____ Redactor _____

Torre de refrigeración:

| (1) Referencia torre | (2) Uso | (3) Capacidad | (4) Modelo | (5) Agua de relleno (necesaria para compensar pérdidas) m ³ /día | (6) Tratamiento del agua | (7) pH agua | (8) Comentarios |
|-------------------------|------------|------------------|---------------|---|--------------------------------|----------------|--------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Refrigeración de aparatos:

(9)- Con recirculación de agua:
 Sí No

Caldera:

(10)- Tipo:

Número:

Capacidad:

Combustible:

Estado:

(11)- Sistema de recirculación de los condensados: Sí No

(12)- Aislamiento de las tuberías:
 Sí No

(13)- Aislamiento de los elementos de almacenamiento:
 Sí No

Instalación de agua

JARDÍN

Establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____

(1)- Sistema de riego:

a manta manguera aspersores difusores **goteo**

(2)- Instalación/equipamiento:

(2.1) zonificación

(2.2) programador en función: tiempo (horas/día) **sensor de humedad**

(2.3) frecuencia del riego

número horas/día:

horas del día:

mañana

tarde

noche

(3)- Especies:

(3.1) árboles exóticos
especies:

(3.2) **árboles/arbustos autóctonos (xéricos)**
especies:

número:

número:

(3.3) césped
especies:

(3.4) **plantas aromáticas**
especies:

superficie:

número:

(3.5) **tapizantes**
especies:

Consejos para rellenar la Hoja n° 10

INVENTARIO DE LOS USOS CONSUMIDORES DE AGUA

(una hoja para cada tipo de uso del agua)

(1) Uso: *precisar el uso de agua contemplado en esta hoja:*

- Servicio:
 - grifo
 - ducha
 - urinario
 - inodoro
- Limpieza.
- Refrigeración - Calefacción.
- Jardín.
- ...

(2) Origen: *red de abastecimiento público.*

(3) Tratamiento/Evacuación: *tratamiento del efluente antes de su vertido al colector (por ejemplo: separación de las grasas del efluente procedente de la cocina, etc.).*

(4) Periodicidad: *periodicidad de la producción de cada tipo de efluente.*

(5) Naturaleza: *orgánico, efluente de la caldera, contiene productos químicos, etc.*



(6) Caudal y (7) Dispositivos de medida:

Medición para cada tipo de uso del agua mediante contadores o estimación mediante cubeta y cronómetro; documentación disponible de los aparatos y sistemas que usan agua y hábitos de uso en el establecimiento.

(8) Controles del equipamiento: *Precisar el tipo y la frecuencia de los controles de los equipamientos.*

consumidores de agua

(una hoja para cada tipo de uso del agua)

Establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____

(1) Uso:

(2) Origen del agua empleada:

(3) Tratamiento/Evacuación
del efluente:

(4) Periodicidad producción
del efluente:

(5) Naturaleza/Característica del efluente:

(6) Caudal:

(7) Dispositivos de medida:

(8) Controles del equipamiento (frecuencia/tipo):

(9) Comentarios:

Distribución del uso del agua en el restaurante

(Hoja n°11)

bar o cafetería

Establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____

| Uso | Caudal m ³ /año | Tipo de vertido | Vertido | Comentarios |
|-----|----------------------------|-----------------|---------|-------------|
| | | | | |

Consejo para rellenar la hoja nº 12

EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE AHORRO EN EL ESTABLECIMIENTO

- **Identificar todas las medidas de reducción del consumo del agua**

En función de la fase de auditoría y de la parte sobre las diferentes medidas de ahorro, se debe identificar, para cada uso del agua, las medidas y las prácticas de reducción de consumo en el bar, restaurante o cafetería.

- **Evaluación de las medidas de reducción del consumo de agua**

Debe evaluarse para cada medida su facilidad de implantación, el ahorro de agua que se puede conseguir, el impacto económico y el tiempo de recuperación de la inversión.

Evaluación de las medidas de ahorro en el

Hoja nº12

establecimiento

Establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____

| Fuente Agua para el uso | Descripción medida | Facilidad de implantación de la medida | Coste medida (euros) | Consumo agua antes medida (m ³ /año) | Consumo agua después medida (m ³ /año) | Reducción /aumento Consumo de agua (m ³ /año) | Coste agua antes medida (euros/año) | Coste agua después medida (euros/año) | Recuperación de la inversión (en años) |
|-------------------------|--------------------|--|----------------------|---|---|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Definición del Plan de Acción

(Hoja nº 13)

Establecimiento _____ Fecha _____

Redactor _____



| Objetivos | Medidas | Acciones | Responsable | Recursos | Costes | Plazos |
|-----------|---------|----------|-------------|----------|--------|--------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

de gestión eficiente del agua

- **Jerarquización de las medidas**

En función de la evaluación de las diferentes medidas se deben seleccionar las más adecuadas para cumplir los objetivos contemplados en la política de uso eficiente del agua del establecimiento.

- **Implantación del plan de actuación**

Se debe establecer la programación de implantación de cada medida e identificar para cada una de ellas la persona responsable de su cumplimiento.

- **Evaluación del plan**

Una vez puesto en marcha el plan de actuación se debe verificar, al menos una vez al año, los resultados conseguidos en consumo de agua y ratios del establecimiento (Ver Hoja nº15: Seguimiento del plan de actuación) y los problemas encontrados en su realización para determinar los ajustes eventualmente necesarios.

- **Comunicación de los resultados**

En función de los resultados conseguidos se debe comunicar a los empleados y usuarios del establecimiento por medio de:

- Un lema (logotipo, símbolo o frase) que represente al programa de uso eficiente de agua.
- Campañas de sensibilización.
- ...

EJEMPLOS DE BUENAS PRÁCTICAS

Reducir el consumo de agua sin realizar grandes inversiones es posible simplemente con una educación y una conducta de ahorro adecuada, pero previamente debemos ser conscientes de cuál es nuestra situación de partida.

MIDE EL CONSUMO ACTUAL DE AGUA EN TU ESTABLECIMIENTO

Este primer paso es fundamental para tomar conciencia del consumo de agua, establecer si es excesivo o no y determinar las necesidades de cambios en los hábitos y en la instalación sanitaria.

En el recibo del agua deben estar indicadas las fechas de la lectura anterior y la actual del contador así como el consumo de agua entre las lecturas. Dividiendo este consumo por el número de días y el número de personas que consumen en tu establecimiento obtendremos el consumo diario por cliente, o bien, dividiendo este consumo por el número de mesas obtendremos el consumo diario por mesa (véase el cuadro de las ratios, pág. 40).

En el caso de cocinas centrales (catering), se puede calcular la ratio de consumo de agua por plato preparado.

Existen algunas valoraciones sobre el grado de eficiencia en función del tipo de establecimiento que pueden orientarnos sobre nuestras actuaciones, pero en realidad existen infinidad de variables que condicionarán el resultado final (ubicación del establecimiento, tipo de turismo, instalación de fontanería, presión en la red, etc.). Como referencia se incluye en la contraportada, una tabla orientativa en la que se reflejan la mayoría de las tipologías de consumo.

SIGUE LA EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA



Después de conocer el consumo actual del bar, restaurante o cafetería, es necesario controlar su evolución, permitiendo determinar las eventuales fugas o disfunciones de sus aparatos sanitarios y domésticos.

Lee el contador cuando no haya consumo, por ejemplo cuando se cierre al público: anota la cifra del contador, y al día siguiente vuelve a leerlo. Si la cifra no ha variado, no existen fugas, pero si ha cambiado es preciso ponerse en contacto con un fontanero.

En las facturas del agua de algunas ciudades se incluye ya el histórico de consumo que permite un cómodo seguimiento.

De todas maneras, se puede rellenar un diario del agua consignando la evolución del consumo durante los últimos meses.

Si el establecimiento dispone de un número importante de puntos de consumo es conveniente **sectorizar** el control del consumo de agua. De esta forma se podrá disponer de una interesante información sobre proporción de consumos, fugas, etc.

La instalación de contadores individuales en áreas concretas del establecimiento (servicios, cocina) no supone un coste elevado y garantiza un conocimiento exacto de la realidad del centro.

Actualmente existen contadores denominados inteligentes que permiten realizar una medición automática de los valores de consumo e integrar todos los valores históricos, incrementando todavía más la eficacia del control del consumo de agua.

CHEQUEA LA INSTALACIÓN CONSUMIDORA DE AGUA

Una vez conocidos los consumos medios del bar, restaurante o cafetería y su relación frente a otras instalaciones similares, es necesario que tengamos una visión real del estado de nuestra instalación consumidora de agua.

Una sencilla revisión, que nos permitirá conocer la situación de partida, deberá comprender, como mínimo, los siguientes puntos:

- Grado de mantenimiento de la instalación (conducciones de distribución, grifería, electrodomésticos, etc.).
- Existencia de contadores y correcto funcionamiento de los mismos.
- Seguimiento de un plan de mantenimiento establecido en el que periódicamente se revise toda la instalación.
- Comprobación del grado de eficiencia de los elementos instalados.
- Valoración y establecimiento de las acciones a desarrollar para mejorar la eficiencia.

La implantación de las medidas de reducción de consumo de agua que se presentan a continuación no tiene repercusiones en el nivel de confort de los usuarios del bar, restaurante o cafetería. Se debe encontrar un equilibrio entre la responsabilidad ambiental y los factores económicos (inversión en tecnología y ahorro de agua).

Instalación sanitaria

ELIGE E INSTALA ELEMENTOS DE FONTANERÍA EFICIENTES

Existe una serie de dispositivos ahorradores de agua que se pueden adaptar a los elementos ya existentes de una forma sencilla. Sus precios son bajos y permiten, en cambio, un importante ahorro del consumo de agua. Por lo general, su instalación no ofrece grandes dificultades.



- **Aireadores/perlizadores para los grifos de lavabos y cocina.** Son dispositivos que sustituyen al tradicional "atomizador" de los grifos e incorporan aire al chorro de agua, y así reducen el consumo de agua sin disminuir la calidad de servicio. La reducción de consumo de agua en los grifos puede alcanzar un 40%.
- **Mecanismos de doble descarga para inodoros.** La simple sustitución del tradicional mecanismo de descarga por otro que disponga de doble pulsador permite ahorrar hasta un 60% del agua consumida. El usuario puede escoger el volumen de descarga en función del uso realizado. La eficiencia de estos dispositivos está vinculada al conocimiento y al empleo de esta medida por los usuarios.
- **Cabezales de ducha ahorradores.** Los sistemas de ducha eficientes (ya sean fijos o de tipo teléfono) reducen el caudal de salida a unos 10 litros por minuto, mientras que el consumo de una ducha tradicional es de 20 litros/minuto aproximadamente. Estos dispositivos disponen de mecanismos que evitan que el usuario perciba la disminución de caudal.

Otros mecanismos

- **Reductores de presión en la red principal.** El caudal que fluye de los aparatos sanitarios depende directamente de la presión en la red.

En el cuadro siguiente están contempladas las variaciones de los caudales de un mismo aparato sanitario en función de diferentes presiones.

| | | | |
|--------|----------|----------|----------|
| | 6 bar | 3 bar | 1 bar |
| Caudal | 25 l/min | 17 l/min | 12 l/min |

Si dispones de una presión alta puedes rebajarla hasta los 3/3,5 bar. Reducirás el consumo sin perjudicar el confort de los clientes. Naturalmente un reductor de presión no tendrá incidencia en los consumos volumétricos (inodoros, etc.).

- **Reductores de caudal en grifos.** Son dispositivos que se pueden incorporar en las tuberías de los lavabos, así como en las de las duchas de los vestuarios de los empleados, para impedir que el consumo de agua exceda un consumo fijado (normalmente 8/10 litros por minuto). Si la instalación dispone de una baja presión, la calidad del servicio se puede ver perjudicada.
- **Sistemas de descarga interrumpible** en los inodoros con cisterna baja. Este sistema permite interrumpir la descarga voluntariamente cuando se acciona el pulsador o tirador por segunda vez, o bien bajando el émbolo.
- **Contrapeso para cisterna.** Es un mecanismo que se acopla al mecanismo de descarga de la cisterna y funciona por efecto de la gravedad. El flujo de agua se interrumpe en cuanto deja de accionarse el tirador. Puede adaptarse tanto a cisternas elevadas como bajas.
- **Grifos accionados por pedal.** Estos grifos son los más eficientes para las cocinas de los bares, restaurantes y cafeterías, y además, los más higiénicos.

En el caso de que se vaya a realizar una nueva instalación de fontanería existe un gran abanico de opciones para asegurar el ahorro de agua y energía (grifería termostática, monomandos con apertura en dos fases, grifería electrónica, etc.). Te recomendamos que antes de elegir los productos te informes sobre las diferentes opciones existentes en el mercado a través de instaladores especializados o páginas web específicas.

RECUERDA

En el cuadro siguiente están contemplados los requisitos para que los elementos de fontanería puedan ser considerados como eficientes en el consumo de agua.

| Tipo de instalación | Mínimo exigido | Mejor tecnología disponible |
|------------------------------------|---|--|
| Grifos | - Caudal entre 6 y 8 l/min | - Sistema de apertura en frío. - Apertura escalonada. |
| Grifos públicos | - Temporizador con caudal inferior a 8 l/min. | - Grifo electrónico con caudal regulado a 6 l/min. |
| Duchas (vestuario personal) | - Temporizador y rociador economizador. Caudal máximo 10 l/min. | - Temporizador con posibilidad de paro voluntario y rociador economizador. Caudal máximo 10 l/min. |
| Inodoros | - Cisterna simple con interruptor de descarga. | - Cisterna con doble tecla de descarga. Volumen máximo de descarga 3 ó 6 l. |
| Urinaros | - Temporizador con descarga máxima de 1 l. | - Celula óptico-electrónica individual para cada urinario (descarga máxima con prelavado 1 l). |

* Los detectores óptico-electrónicos serán individuales en todos los casos.

Electrodomésticos

A LA HORA DE COMPRAR, ELIGE LOS ELECTRODOMÉSTICOS MÁS EFICIENTES

Además de los usos de agua realizados directamente por el cliente y que se han mencionado anteriormente (lavabo, ducha, inodoro, etc.), existen otros puntos de consumo de agua sobre los que es fácil actuar y obtener resultados positivos.

Éste es el caso de la instalación de cocina y cafetería, sobre la cual se suele realizar un uso intenso durante gran cantidad de horas al día. Por eso, cualquier mínima mejora en el uso eficiente del agua se va a traducir en una importante reducción de consumo.

Lavavajillas



En la mayoría de las ocasiones, la opción de realizar un lavado manual frente al uso de un lavavajillas puede suponer un gasto innecesario (unos 25 litros si se cierra el grifo mientras se friega).

Por ello, se recomienda la instalación de equipos de lavado específicos para el tipo de actividad de cada establecimiento (bar, cafetería, hotel/restaurante, etc.).

En la elección de un lavavajillas o tren de lavado, hay que fijarse en el volumen de agua necesaria por ciclo de limpieza y en el número de comidas a servir. Por ejemplo, los trenes de lavado son más adecuados para restaurantes con comedor para más de 200 clientes.

En estos casos, el reciclaje en el lavado del agua de la última fase del aclarado es imprescindible.

Según la etiqueta ecológica europea por la que se establecen y certifican los criterios ecológicos de estos aparatos (consumo de agua, eficiencia energética, prevención de un consumo excesivo de detergente, reciclado, emisiones sonoras y eficacias del lavado y del secado), un lavavajillas eficiente de 10 cubiertos no debería consumir más de 15 litros de agua por ciclo.

Cafeteras

Además del consumo de agua propio para realizar el café y del vapor necesario para calentar líquidos, las cafeteras tradicionales generan un gasto de agua muy importante destinado a calentar la parte superior del cazo en el que se coloca el café molido (conocida en el argot hostelero como "ducha").

Generalmente esta acción representa dos tercios del consumo total de la máquina, por lo que se podría decir que para preparar una taza de café es preciso consumir el volumen de agua equivalente a tres tazas.

Las cafeteras que disponen de un sistema de recirculación de agua denominado erogación continua ahorran unos 100 ml. de agua por café servido.

Si estimamos que una cafetería media puede servir entre 200 y 300 cafés al día, el ahorro mensual supera los 750 litros de agua.



Máquinas de hielo

Las máquinas productoras de hielo pueden ser unas grandes consumidoras de agua si no tienen un correcto sistema de refrigeración.

En este caso, el consumo excesivo no proviene del agua destinada al propio cubito de hielo, sino de la forma en la que se enfría el agua que los produce.

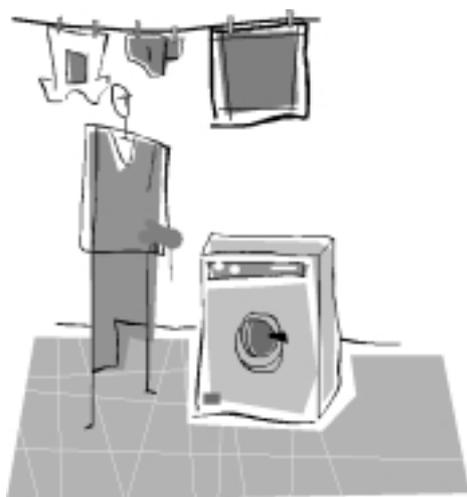
Todavía es frecuente encontrar en el mercado máquinas de hielo que disponen de un circuito abierto de agua para realizar la refrigeración. Este hecho conlleva la pérdida de grandes cantidades de agua por el desagüe, sobre todo si tenemos en cuenta que este tipo de máquinas trabaja incluso cuando el establecimiento está cerrado (noche, descanso semanal, vacaciones cortas, etc.).

Como ejemplo de los consumos reales, incluimos una tabla extraída de un catálogo comercial actual:

| Tipo de Máquina | Capacidad | | | | Consumo de agua fresca ciclo (litros) | |
|------------------|-----------|-------------|----------|---------------|---------------------------------------|--------------|
| | Kg/día | cubitos/día | Kg/ciclo | cubitos/ciclo | preparación del hielo | enfriamiento |
| 1 (eficiente) | 80 | 5.000 | 1,22 | 76 | 2,7 | - |
| 1 (no eficiente) | 80 | 5.000 | 1,22 | 76 | 2,7 | 10,8 |
| 2 (eficiente) | 126 | 7.875 | 1,9 | 118 | 3,9 | - |
| 2 (no eficiente) | 126 | 7.875 | 1,9 | 118 | 3,9 | 28 |
| 3 (eficiente) | 240 | 15.000 | 3,8 | 235 | 7,1 | - |
| 3 (no eficiente) | 240 | 15.000 | 3,8 | 235 | 7,1 | 45 |

Fuente: Catálogo comercial

Lavadoras



Según la etiqueta ecológica europea, por la que se establecen y certifican los criterios ecológicos de estos aparatos (consumo de agua, eficiencia energética, eficiencia de centrifugado, ruido, prevención de un consumo excesivo de detergente y reciclado), una lavadora eficiente no debería consumir más de 15 litros de agua por kilogramo de ropa en el ciclo normal de algodón a 60° C, o sea, 60 litros por ciclo para una lavadora de 4 kilogramos de capacidad.

El manual de instrucciones de la lavadora deberá también proporcionar consejos sobre el uso correcto desde el punto de vista del medio ambiente y, en particular, para un uso óptimo de energía, agua y detergente cuando se ponga en funcionamiento el aparato "extracto de la Decisión de la Comisión del 17.12.1999, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la etiqueta ecológica comunitaria a las lavadoras".

Los sistemas que incluye una lavadora para conseguir un uso eficiente de agua pueden ser de tipo mecánico (filtros, válvulas, etc.) o basados en sistemas electrónicos que optimizan el lavado.

RECUERDA

Las lavadoras eficientes suelen disponer de los sistemas siguientes:

Sistemas mecánicos

- Válvulas antirretorno que evitan que agua y detergente se pierdan por el desagüe.
- Sistemas de corte del suministro de agua en el caso de detección de fugas.
- Filtros de retención de objetos introducidos en las prendas, que evitan la obstrucción del desagüe.

Sistemas electrónicos

- Sistemas de prerremojado en vez de prelavado (efecto ducha).
- Sensores de turbiedad, que miden el grado de suciedad del agua cada cierto tiempo (en algunos casos, inferior a los 10 segundos) y determinan la temperatura, cantidad de agua y tiempo de lavado para conseguir un resultado óptimo con el menor consumo de recursos.
- Sistemas de detección del peso de la ropa introducida, que permiten ajustar el consumo a la cantidad de ropa que se va a lavar.
- Programas específicos para cada tipo de ropa, suciedad, etc., que el usuario debe seleccionar.

Refrigeración y calefacción

ELIGE EL APARATO DE AIRE ACONDICIONADO CON ENFRIAMIENTO POR AIRE

En el caso de que vayas a instalar un aparato de aire acondicionado en tu bar, restaurante o cafetería elige un producto que enfrie el ambiente utilizando aire para condensar y no agua.

En todo caso, selecciona el que menos energía consuma y exige que no utilice gases que atacan la capa de ozono como los clorofluorocarbonos (CFC), ya prohibidos, o los hidroclorofluorocarbonos (HCFC).

RECUERDA

Consejos para mejorar la eficiencia de tu sistema de aire acondicionado:

- Usar en lo posible doble vidrio o vidrios especiales, lo cual permitirá un buen aislamiento con el medio externo, tanto en calefacción como en aire acondicionado.
- No se debe mantener una diferencia de temperatura superior a los 10°C/12°C entre la temperatura exterior y la que se produce en el interior con aire acondicionado.
- No exigir mucho frío al acondicionador de aire en el momento de ponerlo en marcha. No refrescará la habitación más rápidamente, sólo gastará más energía.
- Limpiar o reemplazar los filtros periódicamente, de lo contrario el ventilador trabaja más, consume más energía y puede ser un foco de contaminación distribuyendo el polvo y la suciedad acumulados en todo el establecimiento.
- Limpiar regularmente la bandeja de drenaje, para evitar también un foco de contaminación.



CHEQUEA LA CALDERA Y AÍSLA LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Para reducir el consumo de agua se debe:

- Aislar las tuberías de distribución y los elementos de almacenamiento de agua caliente.
- Comprobar y reparar todas las fugas lo más pronto posible.
- Instalar un sistema de recirculación de los condensados.

Estas medidas permiten al mismo tiempo un ahorro energético.

CAMBIA LOS APARATOS REFRIGERADOS SIN RECIRCULACIÓN DE AGUA POR APARATOS REFRIGERADOS CON RECIRCULACIÓN

Esta práctica supone un alto consumo de agua y debe ser evitada si se pretende realizar un consumo eficiente. Los aparatos de este tipo encontrados en hostelería suelen ser acondicionadores de aire o máquinas de fabricación de hielo, etc.

Para reducir este consumo, se puede:

- Conectar el aparato a una torre de refrigeración.
- Evaluar la posibilidad de cambiarlo por un aparato refrigerado por aire.
- Reutilizar el agua para, por ejemplo, el riego de zonas verdes.

Zonas verdes

ELIGE PLANTAS AUTÓCTONAS

La selección de las especies que plantemos en nuestro jardín va a condicionar, no sólo la cantidad de agua consumida, sino también el mantenimiento que debemos realizar. Además, determinadas plantas son especialmente exigentes en cuanto al aporte de nutrientes, plaguicidas, etc. generando un elevado consumo de estos productos.

Teniendo en cuenta esta gran variabilidad, podemos orientar nuestra elección hacia especies autóctonas, las cuales cuentan con la ventaja de que se encuentran totalmente adaptadas a las condiciones climáticas de la zona en la que vivimos.



La cantidad necesaria de riego va a disminuir notablemente, ya que su ciclo de crecimiento se regula en función de las características meteorológicas de cada época del año.

Por otra parte, todas las especies que crecen en nuestro medio habitual van a ser mucho menos sensibles a plagas o enfermedades, ya que llevan mucho tiempo conviviendo con ellas y han desarrollado mecanismos de protección.

¿Cuáles y dónde?

Puedes encontrar gran cantidad de especies autóctonas en la mayoría de los viveros de tu región, por lo que te recomendamos que consultes con los vendedores que te atiendan en tu punto de compra habitual. Ellos te podrán indicar las plantas más adecuadas para tus necesidades.

RECUERDA

- Conocer la vegetación de los espacios naturales y los terrenos de nuestra región. Se trata de un buen método para descubrir plantas autóctonas que pueden darse bien en nuestro jardín.
- Elegir teniendo en cuenta la función que cada especie tendrá en el jardín. ¿Deseamos una zona de sombra densa? ¿Queremos una pantalla verde para crear un rincón con intimidad? ¿Necesitamos controlar la erosión en un pequeño talud? Al elegir hay que valorar las aptitudes de las diferentes especies teniendo en cuenta la función que les hemos reservado en nuestro jardín.
- Seleccionar grupos de especies con requerimientos similares. Las especies que deban compartir un mismo espacio deberán tener requerimientos (de luz, agua, etc.) similares.

MEJORA LA EFICIENCIA EN EL RIEGO

Los tres sistemas de riego más empleados en la jardinería de bajo consumo de agua son:

- **Por aspersión**
El agua se distribuye como una lluvia de pequeñas gotas y es aconsejable en zonas de césped o similares. Dependiendo de la superficie del terreno a regar, optaremos por aspersores (giratorios y de mayor alcance) o difusores (fijos).
- **Por goteo**
Consiste en un tubo de plástico que tiene una pieza interior con orificios aproximadamente cada 40 cm, por los que va saliendo el agua gota a gota. No tiene pérdidas por evaporación y disminuye la proliferación de malas hierbas. Exige muy poca presión y es fácil de montar.
- **Por exudación**
Se parece a la técnica del goteo, pero en este caso la manguera está provista de infinidad de poros. Cuando la manguera está llena de agua, comienza a sudar el líquido de su interior. Es la técnica que permite mayores ahorros de agua.

Un programador de riego complementará perfectamente el sistema de riego instalado. De esta manera conseguiremos que el tiempo de riego se adapte al máximo a las características de nuestro jardín y a las condiciones ambientales existentes.

RECUERDA

- Es conveniente regar en las horas de menos calor; así se perderá menos agua por evaporación.
- Los árboles y arbustos recién plantados requieren riegos frecuentes. Sin embargo, una vez que han desarrollado bien sus raíces (lo que supone aproximadamente un par de años), los riegos serán cada vez menos necesarios. En muchos casos bastará con tres o cuatro riegos en el verano, y algunas especies no necesitarán riego alguno.

- Es preferible regar árboles y arbustos pocas veces aunque con generosidad. Las plantas desarrollarán así mejor las raíces y se harán más resistentes a las sequías.
- El riego debe plantearse con flexibilidad, adaptándolo a la meteorología. Es recomendable comprobar el grado de humedad del suelo antes de regar.
- Tanto los difusores como los aspersores y goteros tienen diferentes tipos de caudales, alcances y recorridos. Es importante elegir los que mejor se ajusten a cada necesidad y regularlos cuidadosamente.
- Si se cuenta con un sistema de riego automatizado, puede incorporarse un sensor de lluvia y un sensor de humedad para evitar riegos innecesarios.
- Hay que tener en cuenta que un riego superior a las necesidades de las plantas provoca un desarrollo superficial de las raíces, una mayor sensibilidad a los cambios climáticos y una debilidad general frente a las enfermedades.
- Es conveniente dejar crecer el césped 5/6 cm, así necesitará menos agua.
- La limitación del empleo de fertilizantes en verano permite disminuir la demanda de agua de las plantas.

REALIZA UN DISEÑO ADECUADO DEL JARDÍN

Actualmente existen opciones que permiten combinar el mantenimiento de jardines bonitos y agradables con un uso responsable de agua. Estos jardines utilizan técnicas de xerojardinería, una modalidad de jardinería que pretende el uso eficiente del agua en los jardines, adaptándose a las condiciones climáticas del entorno sin que por ello se construyan jardines áridos o plagados de cactus.



RECUERDA

La xerojardinería se basa en estos 7 principios fundamentales:

1. Planificación y diseño

Un buen planteamiento inicial nos permitirá adecuar la estructura del jardín a nuestras necesidades y a las condiciones ambientales (humedad, zonas de sombra, etc.)

2. Estudio del suelo

Ya que vamos a construir un jardín, desde el principio es conveniente que analicemos la composición del suelo, y que lo rectifiquemos para conseguir unas condiciones óptimas.

3. Diseño de zonas practicables

No todo el jardín debe estar cubierto de plantas. Si mantenemos unas determinadas zonas pisables conseguiremos que no se deterioren las áreas más sensibles.

4. Selección adecuada de plantas

Una de las opciones más claras para reducir el consumo de agua en el jardín es utilizar plantas que tengan requerimientos de riego modestos o que, simplemente, no requieran riego alguno una vez que hayan arraigado bien.

La mayoría de las especies tradicionalmente utilizadas en nuestros jardines son muy poco exigentes en materia de riego y están adaptadas a soportar períodos de sequía.

5. Riego eficiente

Una correcta instalación de riego puede ayudarnos a reducir notablemente el consumo de agua ya que las plantas crecen más saludablemente.

6. Uso de recubrimientos

Frente a la proliferación indiscriminada de césped (el mayor consumidor de agua de un jardín), existen diferentes opciones de recubrimientos inertes (cortezas y acículas de pino, gravas, etc.) que evitan la pérdida de agua de la tierra por evaporación y controlan las malas hierbas.

Algunos tipos de recubrimientos de uso común:

Orgánicos

- Corteza de pino
- Acícula de pino
- Paja de cereal
- Restos de podas
- Escorias

Inorgánicos

- Piedras
- Gravas
- Arena de albero
- Tierras volcánicas

7. Mantenimiento adecuado

Una serie de labores básicas de mantenimiento nos van a permitir que las plantas se mantengan en perfectas condiciones y consigamos un reducido consumo de agua.

Información de los clientes y empleados

La eficiencia en el uso de agua se asocia a cambios físicos en la instalación como vimos en los apartados anteriores. Igualmente se puede actuar en el cambio de los hábitos de consumo de los clientes y empleados.

ANIMA A LOS CLIENTES Y EMPLEADOS A ADOPTAR HÁBITOS MÁS EFICIENTES

La adopción de sencillos hábitos de consumo y uso puede reducir de forma notable el gasto de agua, pero generalmente es preciso informar a los clientes sobre las posibilidades de ahorro, de forma que perciban la implicación del establecimiento en este ámbito.

Te proponemos que crees un pequeño texto con los puntos que consideres principales (en función de las características del establecimiento).

La forma de hacer llegar esta información hasta los clientes puede ser la siguiente:

- Colocación de pequeños carteles o adhesivos en los principales puntos consumidores de agua con información específica para ese uso en concreto.

A continuación te presentamos algunos ejemplos de frases que puedes incluir:

En el cuarto de baño

- El agua es un recurso natural limitado e imprescindible para la vida. Con un uso racional ayudarás a preservarla.
- El agua es vida, utiliza sólo la que necesites.
- Cierra el grifo mientras te enjabonas, el medio ambiente te lo agradecerá.
- No emplees el inodoro como una papelera. Se evita la sobrecarga de las depuradoras de aguas residuales.
- Recuerda: El inodoro no es una papelera.



- Cisterna con sistema de ahorro de agua: volver a pulsar para interrumpir la descarga (si se dispone de este mecanismo).
- Cisterna con sistema de ahorro de agua: Necesidad pequeña, botón pequeño (si se dispone de mecanismo de doble pulsador).

En la cocina o fregaderos (para empleados del bar, restaurante o cafetería)

- No descongelar alimentos bajo el chorro de agua.
- Si fiegas los platos a mano, evita mantener el grifo abierto.
- Utiliza el cubo de basura, evitarás atascos y los fregaderos siempre estarán en buenas condiciones.

En el servicio de lavado de ropa (mantel...):

- Utiliza la lavadora cuando esté llena y emplea la tecla de media carga.
- Evita el prelavado siempre que sea posible.

REFERENCIAS / BIBLIOGRAFÍA

PÁGINAS WEB DE INTERÉS

- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco
<http://www.ihobe.net>
- Fundación Ecología y Desarrollo
<http://www.agua-dulce.org>
<http://www.ecodes.org>
- Fundación Entorno
<http://www.turismosostenible.info/>
http://www.fundacionentorno.org/_Users/Servicios/boletines.asp (boletines especializados en contenidos de gestión turística sostenible)
- Xeriscape Colorado
<http://www.xeriscape.org>

DOCUMENTOS DISPONIBLES EN INTERNET

- Facility Manager´s Guide to Water Management
Arizona Municipal Water Users Association.
http://www.amwua.org/conservation/facility_managers_guide.htm
(última consulta junio 2005)
- Water Efficiency Manual - Restaurants
Division of Pollution Prevention and Environmental Assistance / Division of Water Resources of the North Carolina Department of Environment and Natural Resources / Land-of-Sky Regional Council.
www.p2pays.org/ref/01/0069202.pdf
(última consulta junio 2005)
- Guide pour la conduite d´une vérification de l´utilisation de l´ea
Environnement Canada.
http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/manual/f_contnt.htm
(última consulta junio 2005)
- Guía práctica para la gestión medioambiental en hoteles
Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid.
<http://www.camaramadrid.es/asp/pub/pub.asp?p=2&id=50>
(última consulta junio 2005)

BIBLIOGRAFÍA

- Estevan, Antonio y Viñuales, Víctor (comps.), *La eficiencia del agua en las ciudades*, Bilbao, Bakeaz, 2000.
- Fundación Ecología y Desarrollo, *Guía práctica de tecnologías ahorradoras de agua para viviendas y servicios públicos*, Bilbao, Bakeaz, 2002.
- Fundación Ecología y Desarrollo, *Guía práctica de xerojardinería*, Bilbao, Bakeaz, 2000.
- Fundación Ecología y Desarrollo, *La ecoauditoría del agua en el centro educativo*, Zaragoza, Fundación Ecología y Desarrollo, 2001.
- Fundación Ecología y Desarrollo, *La ecoauditoría del agua en la oficina*, Zaragoza, Fundación Ecología y Desarrollo, 2001.
- Fundación Ecología y Desarrollo, *Uso eficiente del agua en el hogar*, Zaragoza, Fundación Ecología y Desarrollo, 2001.
- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente y Fundación Ecología y Desarrollo, *Guía Medioambiental. Ecoauditorías escolares*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2001.
- Uralita, *Manual de depuración Uralita*, Madrid, Editorial Paraninfo, 1995

Y TU ESTABLECIMIENTO ¿CUÁNTO CONSUME?

Si estás por debajo de estas ratios, ponte en contacto con nosotros y difundiremos tu Buena Práctica

Fundación Ecología y Desarrollo

Tel. 976 29 82 82

Fax 976 20 30 92

E-mail: agua@ecodes.org

| Tipo de establecimiento | Caudales medios en litros/usuario/día |
|--------------------------------|--|
| Restaurante (incluidos aseos) | |
| Promedio | 30 |
| Cocinas, sólo vertidos | 10 |
| Bares y cócteles al aire libre | 8 |
| Promedio tipo, por asiento | 130 |
| Taberna, por asiento | 75 |
| Cafetería, por mesa | 500 |
| Comedores, por mesa | 500 |

Fuente: Adaptado del Manual de depuración de Uralita

Si quieres conocer otros establecimientos que ya son Buena Práctica consulta
www.agua-dulce.org

