

Aquesta guia ha estat elaborada per l'Institut Cerdà
i tècnics de la Conselleria de Medi Ambient.

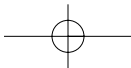
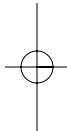
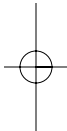
El Programa ECOTUR Instal·lacions
està cofinançat pels
Fons LIFE-Medi Ambient
de l'Unió Europea.

Copyright 2000 Conselleria de Medi Ambient
Reservats tots els drets
Depòsit legal: P.M. 1409/2000
ISBN: 84-930810-1-9

Impressió: Imprenta Jorvich S.L.
Aquesta guia ha estat impresa en paper reciclat
Edició 2006



**GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A
INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES: LA GESTIÓ DE L'AIGUA**





ÍNDEX

Introducció	7
1. La situació actual de l'aigua a les Illes Balears	9
1.1 El cicle de l'aigua	10
1.2 El Pla Hidrològic de les Illes Balears	10
1.3 El subministrament d'aigua	12
1.4 El rebut de l'aigua	13
1.4.1 Quota de proveïment	13
1.4.2 Quota de sanejament	15
1.4.3 Recomanacions per al rebut de l'aigua	15
1.5 La qualitat de l'aigua	16
1.5.1 Recomanacions per millorar la qualitat de l'aigua	17
2. Fonts alternatives d'aigua	18
2.1 Recollida de l'aigua de la pluja	18
2.2 Aprofitament d'aigües grises	19
3.2.1 Funcionament i característiques tècniques	20
3.2.2 Recomanacions per a la instal·lació d'un sistema d'aprofitament d'aigües grises	22
2.3 Aprofitament de l'aigua procedent de les depuradores d'aigües residuals	22
2.4 Recomanacions per a l'aprofitament de l'aigua procedent de les depuradores d'aigües residuals	24
3. El consum d'aigua i la seva optimització	25
3.1 Consum d'aigua per persona	26
3.2 Els lavabos	27
3.2.1 Sistemes per a aixetes	27
3.2.2 Resum dels estalvis d'aigua en sistemes d'aixetes	32
3.2.3 Recomanacions per als lavabos	32
3.2.4 Sistemes per a vàters	33
3.2.5 Recomanacions per als vàters	35
3.3 La cuina	35
3.3.1 Aixetes	36
3.3.2 Rentavaixelles	36
3.3.3 Recomanacions per a la cuina	36
3.4 La bugaderia	37
3.4.1 Equips de bugaderia	38
3.4.2 Els agents contaminants	38
3.4.3 Recomanacions per a la bugaderia	40
3.5 La neteja de terres i superfícies	40



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

3.5.1	Recomanacions per a la neteja de terres i superfícies	41
3.6	La Piscina	41
3.6.1	Recomanacions per a la piscina	42
3.7	El jardí	43
3.7.1	L'elecció de les espècies	43
3.7.2	El reg	43
3.7.3	L'ús de productes químics	44
3.7.4	Recomanacions per al jardí	44
3.8	Els camps de golf	45
3.8.1	Recomanacions per als camps de golf	46
3.9	Els ports esportius	47
3.9.1	Recomanacions per als ports esportius	47
4.	Les instal·lacions internes de proveïment	48
4.1	Els materials de la xarxa de subministrament i distribució d'aigua	49
4.2	Control de fuites a les instal·lacions de proveïment	49
4.3	Control als punts de consum	50
4.4	Recomanacions per al control de les instal·lacions internes	51
5.	Les aigües residuals	52
5.1	La xarxa de desguàs	52
5.1.1	Recomanacions per al manteniment de la xarxa de desguàs	53
5.2	Les càrregues contaminants	53
5.2.1	Recomanacions per a disminuir les càrregues contaminants	54
5.3	Sistemes de tractament d'una EDAR	55
6.	Elaboració d'un Pla de Gestió per a l'estalvi d'aigua	56
6.1	L'elecció d'un responsable	58
6.2	Anàlisi de la situació actual	58
6.3	Identificació de les alternatives de millora	59
6.4	Priorització dels objectius i preparació d'un cronograma	59
6.5	Posada en marxa, seguiment i control	61
6.5.1	Formació del personal i Informació per als clients	63
7.	Terminologia bàsica	65



Introducció

Totes les activitats vinculades al turisme són d'una gran importància a les Illes Balears. Aquest fet exigeix l'existència d'una preocupació vers l'impacte que exerceix el sector turístic sobre el medi ambient. I també és cert que un medi ambient ben preservat exerceix una influència positiva sobre el desenvolupament del turisme i, el que és més important, sobre el seu sosteniment.

D'altra banda, el turisme de qualitat aposta cada vegada més per una oferta turística respectuosa amb el medi ambient, i això es deu a l'augment de la sensibilitat social per tots els aspectes relacionats amb el desenvolupament sostenible com també per l'ús racional dels recursos que no són renovables.

Així doncs, la preservació de l'entorn i concretament dels recursos naturals, com és el cas de l'aigua, és de vital importància per al desenvolupament i el manteniment de l'oferta turística.

A més, el creixent desenvolupament de les últimes dècades ha ocasionat un important increment de la demanda d'aigua. Demanda que es veu fortament incrementada a l'estiu, coincidint amb l'auge de la temporada turística. Actualment, el consum anual és pràcticament igual als recursos utilitzables i en aquesta fràgil situació qualsevol reducció d'aquestes reserves disponibles condueix a situacions d'escassetat i deteriorament dels recursos naturals d'aigua.

En aquest context de **relació entre turisme i medi ambient** i amb les polítiques de **desenvolupament sostenible** dictades per la Conferència de les Nacions Unides sobre el Medi Ambient i Desenvolupament, celebrada a Rio en 1992, i el V Programa Comunitari, el **Govern de les Illes Balears** té entre els eixos prioritaris del desenvolupament de la primera activitat econòmica de la Comunitat Autònoma, la preservació del marc mediambiental.

Per a aquesta fi, la Conselleria de Medi Ambient, ha creat i posat en marxa el **Programa ECOTUR**, per a la integració del turisme i del medi ambient, comptant amb ajudes per part dels **Fons LIFE-Medi Ambient** de la Unió Europea per a la formació, la difusió i l'aplicació del programa.

Dins del marc ECOTUR, s'inscriuen diverses actuacions entre les quals es troba **ECOTUR Instal·lacions**, l'objectiu del qual és la



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

revalorització de la qualitat ambiental de les instal·lacions turístiques de les Balears mitjançant la implantació voluntària de sistemes de gestió i auditories mediambientals d'acord amb el Reglament (UE) 761/2001 (EMAS) que permetin establir millores a les instal·lacions turístiques. Entre les actuacions d'ECOTUR s'inclou l'elaboració d'unes Guies de Bones Pràctiques Ambientals per a Instal·lacions Turístiques.

Amb l'objectiu de promoure l'estalvi d'aigua i disminuir les càrregues contaminants de les aigües residuals de les instal·lacions turístiques, el Programa ECOTUR publica aquesta "Guia de Bones Pràctiques Ambientals per a Instal·lacions Turístiques: la gestió de l'Aigua" destinada als responsables i tècnics de les instal·lacions turístiques.

La Guia pretén ser una publicació pràctica i senzilla que analitza l'ús de l'aigua a les instal·lacions turístiques i presenta un seguit de recomanacions tant per a l'ús racional de l'aigua com per a reduir l'impacte de les instal·lacions turístiques sobre un recurs natural tan important per a les Illes.



1. La situació actual de l'aigua a les Illes Balears

La principal característica de la hidrografia balear és que pràcticament, excepte algun cas aïllat, l'únic **recurs hídric natural** disponible és l'aigua subterrània. Aquests recursos hídrics són una part del **cicle natural de l'aigua** i han de mantenir un equilibri per preservar el medi natural.

Els recursos naturals d'aigua de les illes són renovables únicament en la mesura que s'exploten per sota del seu nivell mitjà de recuperació. No obstant això, una situació de demanda creixent ha conduït a la sobreexplotació d'alguns sistemes aquífers i conseqüentment a problemes d'esgotament i intrusió marina.

La situació es planteja insostenible amb l'augment de la demanda sense tenir en compte els recursos; procés que condueix al seu esgotament i obliga a desenvolupar noves infraestructures amb els corresponents costos ambientals i econòmics. Així doncs, poc serveix augmentar les infraestructures de producció si no hi ha una gestió racional del recurs. La conjuntura insostenible es planteja en desenvolupar noves demandes, afegides a les existents, sense produir una nova assignació del recurs.

La realitat és que a molts indrets de les nostres Illes Balears falta aigua i faltarà sempre que se'n disposi sense cap limitació. Aquesta situació és greu ja que amenaça la disponibilitat futura dels recursos més importants per garantir el proveïment i la qualitat de vida.

Així doncs, adequar els usos a les disponibilitats no significa limitar el desenvolupament sinó fer-lo compatible amb el territori ocupat, és a dir, fer-lo sostenible. En aquest sentit s'han de prendre les mesures que permetin reduir la demanda d'aigua, millorar la seva eficàcia en l'ús i evitar el deteriorament dels recursos naturals. Contràriament s'agreuaran els problemes de sobreexplotació i intrusió marina i es presentarà com a única solució la construcció d'infraestructures cada vegada més cares com les plantes de dessalatge.

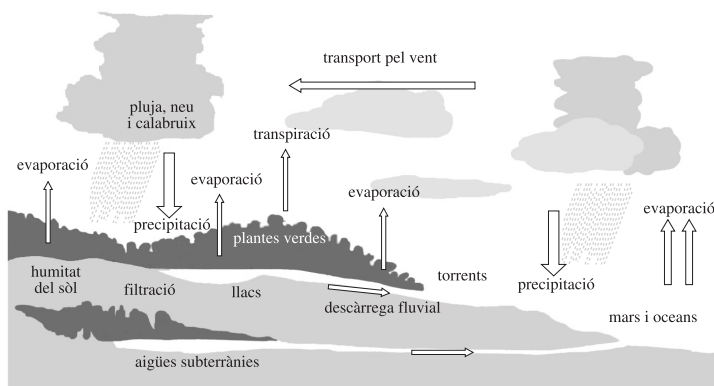
Entre aquests instruments té especial importància el Pla d'Aprofitament d'Aigües Depurades que desenvoluparà actuacions per a la utilització de les efluències de les depuradores evitant que s'utilitzin aigües de més qualitat per als usos que admeten una



menor qualitat. Però sens dubte l'instrument més important per al futur és el desenvolupament i la implantació del Pla Hidrològic de les Illes Balears.

1.1. El cicle de l'aigua

Mantenir el **cicle de l'aigua** és un element indispensable per a la preservació del medi i dels ecosistemes. L'aigua del mar i dels oceans s'evapora cap a l'atmosfera per efecte de les radiacions solars, l'esmentat vapor en forma de núvols és transportat pel vent cap a la superfície terrestre on cau en forma de precipitacions. El cicle es tanca quan l'aigua de les precipitacions passa a formar part dels rius, llacs i **aigües subterrànies** que acabaran aportant el seu flux al mar o als oceans.



1.2. El Pla Hidrològic de les Illes Balears

El Pla Hidrològic és l'instrument per a l'ordenació i gestió dels recursos hídrics, i el desenvolupament de les infraestructures associades a ells. La seva implantació racionalitzarà l'ús d'aquests recursos i procurarà mantenir la seva qualitat.

El Pla es fonamenta en què els recursos han d'utilitzar-se de forma racional i és necessari establir prioritats en llur assignació.

En aquest context, el Pla aborda la necessitat d'utilitzar fonts d'aigua alternatives com l'aprofitament de l'aigua residual depurada,



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

la dessalinització d'aigua de mar i sobretot l'estalvi d'aigua amb finalitat agrícola i de proveïment. Sense aquestes fonts alternatives no es podran cobrir les futures necessitats d'aigua potable a les Balears.

A més l'ús racional d'aigua obliga a una gestió unificada de la seva quantitat i qualitat, reservant els recursos de qualitat millor per al seu ús més exigent: el proveïment de les poblacions.

En aquesta mateixa línia el Pla considera que les **aigües depurades** constitueixen un recurs utilitzable per al reg agrícola, camps de golf, parcs i jardins públics, i indústries. Així mateix, també considera que és convenient estalviar recursos augmentant l'eficàcia del consum en tots els àmbits.

El Pla es basa en uns criteris concrets entre els que cal destacar:

- les aigües residuals es consideren un recurs, és a dir, les efluències de les depuradores constitueixen un recurs utilitzable per al reg agrícola, de parcs i jardins, camps de golf i fins i tot per a indústries
- l'increment de l'eficiència en el consum es considera un estalvi de recursos.

Malgrat tot, com no és possible generalitzar mesures per a tot el territori, el Pla estableix actuacions concretes per a cada una de les illes en funció de la relació entre els seus recursos i les seves demandes.

A **Mallorca** el desequilibri entre recursos i demandes produït per la sobreexplotació d'algunes de les unitats hidrogeològiques ha desembocat en un procés de salinització per intrusió de l'aigua de mar. Malgrat tot, l'endegament de les infraestructures actualment en desenvolupament, especialment la posta en marxa de la planta de dessalatge de la Badia de Palma, així com la progressiva incorporació d'aigües residuals depurades per a cobrir les demandes de regadiu i l'endegament de plans que **mantinguin la demanda en termes raonables**, assegura el sosteniment dels recursos. Així mateix es preveu la construcció de noves plantes dessaladores a Andratx i Alcúdia, no incloses al Pla.

A **Menorca** també hi ha determinats punts on hi són presents problemes d'intrusió marina. Malgrat tot, no es preveuen obstacles per a satisfer la demanda actual, ni en els horitzons establerts,



sempre i quan es **mantingui l'esmentada demanda en termes raonables** i se solucionin els problemes actuals amb la construcció d'alguns pous nous i l'emplaçament de determinades captacions. A Ciutadella es preveu una planta dessaladora, no prevista al Pla Hidrològic.

A **Eivissa** el Pla preveu reduir les extraccions d'aigua de mala qualitat, que actualment s'utilitza per a regadiu, per aigua procedent de depuradores o bé incrementar la producció de les actuals plantes de dessalatge. La situació hidrogràfica a **Formentera** també ha fet necessària la construcció d'una planta de dessalatge. Malgrat tot, en ambdues illes és indispensable aconseguir, a l'igual que en el conjunt de les Illes Balears, un **ús racional de l'aigua que mantingui la demanda en termes raonables i sostenibles**. A Santa Eulària es preveu construir una nova planta dessaladora.

1.3. El subministrament d'aigua

El subministrament d'aigua potable és considerat una condició necessària per a una qualitat de vida digna. Això suposa un esforç per a tractar l'aigua i construir una xarxa de proveïment que arribi a tothom. Abans que l'aigua surti per l'aixeta, és necessari captar-la, fer-la potable i distribuir-la.

L'aigua subministrada a les instal·lacions turístiques, així com la dels habitatges i d'altres activitats industrials, de serveis o comercials procedeix de les empreses subministradores que operen en el municipi on són. Les esmentades empreses tenen totes sistemes similars per a determinar el preu de l'aigua que pagaran els usuaris.

Abans d'establir mesures per a l'ús racional de l'aigua i poder quantificar l'estalvi real, la Guia vol exposar com es fixa el preu de l'aigua i els conceptes que inclouen les factures, donat que no sempre és fàcil per als usuaris comprendre-les.

El preu de l'aigua es fixa en tots els casos amb el mateix procediment: l'empresa concessionària d'aigües estableix un preu que ha de ser aprovat per l'ajuntament corresponent. A continuació, es presenta davant una Comissió de Preus en que participen diverses Conselleries, que el pot aprovar o rebutjar.

Les tarifes que configuren les factures de l'aigua no són iguals a



totes les illes, ni als municipis d'una mateixa illa ja que cada municipi pot disposar d'un preu i un sistema de tarifes diferent, atès que l'abundància o escassetat d'aigua i els costos derivats del seu proveïment tampoc són els mateixos a tots els municipis.

1.4. El rebut de l'aigua

El rebut de l'aigua du una important quantitat d'informació. Generalment inclou informació sobre l'aigua de proveïment, aigua potable consumida, i sobre la quota de **sanejament** que inclou el servei de clavegueram per a l'evacuació de les aigües residuals i la seva depuració.

La descripció que es presenta a continuació és genèrica, ja que la factura total de l'aigua i el seu format depenen de l'empresa subministradora de cada municipi. Donada la gran quantitat de municipis que hi ha a les Illes Balears, la Guia exposa a continuació un model que acostumen adoptar els subministradors de grans municipis.

1.4.1. Quota de proveïment

La quota de proveïment determina el preu de l'aigua potable subministrada i en els rebuts se'n poden presentar dos tipus:

- rebut amb quota de **servei i quota de consum**
- factura únicament amb quota de **consum**

Quota de servei

La quota de servei és una quantitat en pessetes que tots els usuaris paguen **per la utilització d'aigua**.

Hi ha diferents quotes de servei per a diferents tipus d'usuaris cadascun d'ells abona una quantitat fixa (quota de servei) per l'ús de l'aigua. Els subministradors dels nuclis urbans més grans acostumen a tenir establertes les següents quotes de serveis per a:

- habitatges: una quota única.
- oficines, locals comercials i indústries: amb diferents quotes en funció del calibre del comptador que disposi.
- establiments d'hostatgeries o apartaments turístics: diferents



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

quotes en funció de: la categoria (nombre d'estrelles o de claus), o el nombre de places.

El que fa referència a la resta d'instal·lacions turístiques a les quals va dirigida la Guia, i que no tenen una quota específica, com és el cas de bars, cafeteries, restaurants, parcs temàtics, ports esportius, etc., se'ls aplica la mateixa quota que als locals comercials, serveis, indústries, etc.; és a dir en funció del calibre del comptador.

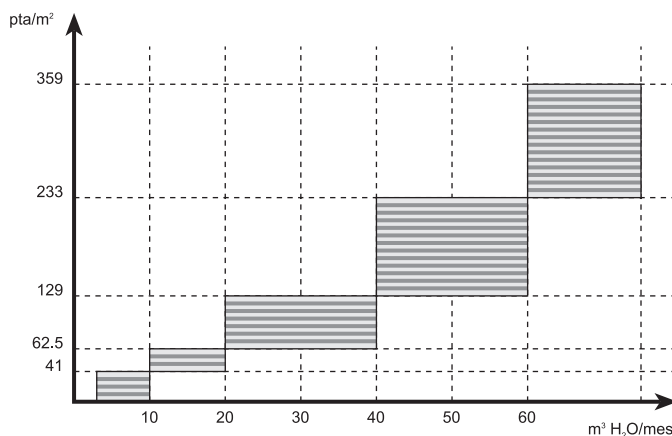
Quota de consum

Aquesta segona quota, és proporcional al **consum d'aigua** i alhora pot ser de dos tipus: **no progressiva** i **progressiva**.

Les **tarifes de consum no progressives** es basen en un **preu fix** dels m³ d'aigua consumits i que el subministrador controla a través de lectures periòdiques dels comptadors.

Les **tarifes de consum progressives** es divideixen en trams de consum. Cada tram té un preu per m³ d'aigua consumida. És a dir, a títol d'exemple, els 20 primers m³ d'aigua consumits tenen un preu; i a partir de 20 fins a 40 m³ tenen un altre preu més elevat, i així successivament per als diferents trams establerts.

Més del 50% dels municipis de les Illes Balears tenen un sistema de quota de consum progressiva. La següent gràfica representa els diferents trams del preu de l'aigua en una tarifa progressiva.





Algunes quotes de **consum** apliquen “**unitats equivalents**” (**ue**), aquestes multipliquen el consum d'aigua total i varien en funció de la categoria de la instal·lació hotelera (núm. d'estrelles o de claus). Les **ue** poden oscil·lar entre 0,3 per plaça hotelera fins a 1,5 per plaça.

1.4.2. Quota de sanejament

La quota de sanejament és la quantitat que s'abona a la factura de l'aigua pel servei d'evacuació de les aigües residuals a través de les clavegueres i pel servei de tractament a les EDAR abans que siguin de nou vessades a les vies naturals.

El cost total pel servei de **sanejament es determina** en funció del volum o quantitat d'aigua potable subministrada i també es compon de dues quotes de servei i de consum però tenen tarifes diferents a les de l'aigua de proveïment. Aquestes dues quotes del **servei de sanejament** inclouen:

- **quota de servei** de clavegueram: una quantitat fixa en funció del tipus d'establiment (PTA/mes) o per al cas de les instal·lacions hoteleres una quantitat fixa per cada plaça hotelera.
- **quota proporcional al consum** i que alhora pot ser:
 - no progressiva, un preu fix per m³ d'aigua consumida
 - progressiva, aplicant diferents preus en funció d'uns trams de consum.

1.4.3. Recomanacions per al rebut de l'aigua

- ☞ sol·licitar al subministrador d'aigua les explicacions necessàries per a conèixer cadascuna de les partides que componen el rebut de l'aigua, doncs és indispensable per avaluar les despeses i establir mesures d'estalvi
- ☞ revisar amb freqüència els comptadors d'aigua i realitzar un seguiment de la despesa a través dels rebuts
- ☞ obtenir una ràtio de la despesa d'aigua, en funció del tipus d'instal·lació, sobre la base d'un indicador (per exemple: per pernòctar) permetrà avaluar millor els consums i establir mesures d'estalvi.



1.5. La qualitat de l'aigua

Les principals característiques que afecten a la qualitat de les aigües a les Balears són la **salinitat** i la **duresa**.

La **salinitat** és l'augment de la concentració de sals procedents de la contaminació dels aqüífers per aigües marines. Malgrat tot, els problemes derivats de la salinitat de l'aigua de proveïment han de plantejar-se des dels propis sistemes de proveïment i requereixen, doncs, una política i un plantejament hidrològic que no són competència d'aquesta Guia.

La **duresa** es defineix com la quantitat de cations polivalents solts, bàsicament calci i magnesi. La importància de conèixer el grau de duresa de l'aigua radica en què és determinant per a aspectes tan quotidians com el bon funcionament dels electrodomèstics, les dosis de detergents adequades, i sobretot per al manteniment de les instal·lacions, canonades i jocs d'aixetes. Per aquesta raó, el subministrador local d'aigua és qui coneix la duresa de l'aigua, qui ha de proporcionar l'esmentada informació.

Les sals causen danys en els aparells electrodomèstics, en les canonades, en les juntes, en les aixetes, etc., acumulant-se i obstaculitzant el flux. En general s'escurça la vida útil de les instal·lacions i dels electrodomèstics, es taponen les canonades i s'obstaculitzen els conductes.

L'efecte de les **aigües dures** es veu incrementat en el cas de les conduccions d'aigua calenta (tant de calefacció com d'aigua calenta per a ús sanitari) obstruint-se més ràpidament que el circuit normal, gràcies a l'acció de la calor.

Per prevenir totes aquestes situacions i amb l'objectiu d'obtenir una aigua de millor qualitat poden instal·lar-se equips d'ablaniment de les aigües. Atesa la presència en el mercat d'una àmplia oferta d'equips i marques el millor és consultar amb un instal·lador, que informará de les necessitats de cada cas en particular.

Hi ha un altre factor que també és important per a la qualitat de l'aigua i és la presència de **nitrats**. Els nitrats són sals nutritives, la presència dels quals a l'aigua es deu principalment a dues fonts: la seva utilització en activitats agràries, com a fertilitzant, i les purines procedents de les explotacions ramaderes. Les aigües subterrànies de les àrees on les activitats agràries i ramaderes són majoritàries



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

poden presentar una contaminació difusa del sòl, fet que provoca la contaminació per nitrats de les aigües subterrànies.

1.5.1. Recomanacions per millorar la qualitat de l'aigua

- ☞ consultar el **grau de duresa de l'aigua** a la companyia subministradora per poder valorar la instal·lació d'equips d'ablaniment.
- ☞ preveure la instal·lació d'**equips d'ablaniment** d'aigües, prèvia consulta a un instal·lador professional que valori d'una banda les necessitats de la instal·lació turística i d'altra banda les prestacions dels diferents equips que existeixen en el mercat.



2. Fonts alternatives d'aigua

La utilització de fonts d'aigua alternatives es basa en què no tota la demanda d'aigua s'ha de satisfer necessàriament amb aigua potable. Aquests sistemes estan pensats per a **fomentar el proveïment i l'ús racional de l'aigua** reservant la de millor qualitat, és a dir, l'aigua potable, per als usos més exigents.

Les fonts alternatives d'aigua bàsicament són: l'aigua de la pluja, les aigües grises i les aigües procedents de les EDAR (Estacions Depuradores d'Aigües Residuals).

L'aprofitament d'aquestes fonts alternatives produeix **un estalvi net** en el consum d'aigua potable i una **reducció de les aigües residuals**. Malgrat tot, d'entre les tres fonts d'aigua alternatives esmentades anteriorment les dues primeres necessiten sistemes interns de captació que poden ser emplaçats a qualsevol instal·lació turística, mentre que la tercera precisa d'instal·lacions de proveïment on hi estan implicats diferents agents (administració local, empresa subministradora, gestor de l'EDAR, usuari...) i la seva gestió i implantació requereix un procediment més complicat.

2.1. Recollida de l'aigua de la pluja

La recollida de l'aigua de la pluja és l'estratègia més antiga d'acumular aigua per a períodes d'escassetat. Actualment el proveïment regular d'aigua a les poblacions ha fet caure en desús la utilització d'aquesta font alternativa d'aigua. D'altra banda, l'elevat consum d'aigua en comparació al realitzat unes dècades enrere fa que molts d'aquests dipòsits siguin totalment insuficients per a qualsevol ús, sobretot per a les grans instal·lacions turístiques d'avui dia.

Malgrat tot, a **petites instal·lacions** l'aigua de la pluja es pot utilitzar per regar els jardins. Únicament és necessari disposar d'un sistema de captació, un dipòsit per a la seva acumulació i un equip de pressió.

L'aigua de la pluja que cau a la teulada s'ha de canalitzar fins a un dipòsit on s'acumula. El dipòsit acumulador ha de disposar també d'una clau de pas que connecti amb la xarxa de desguàs, per poder-lo buidar, així com d'un sobreeixidor.

L'aigua del dipòsit acumulador es transporta, amb l'ajuda d'un



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

equip de pressió, a través d'una xarxa de subministrament fins els punts necessaris per al rec de les zones amb jardí. És convenient que el dipòsit acumulador també estigui dotat d'una entrada d'aigua de la xarxa de proveïment per a quan s'esgoti el seu contingut.

2.2. Aprofitament d'aigües grises

Els sistemes d'aprofitament d'aigües grises es fonamenten **en la reserva de l'aigua potable** per als usos més exigents, com la higiene (dutxes, lavabos, banyeres, etc.) o el cuinat d'aliments, i la utilització de l'aigua procedent de rentadores, dutxes, lavabos i banyeres per a **usos que no precisen aigua potable**, com les cisternes dels vàters, el rec de jardins, la neteja de determinats recintes, etc.

L'aprofitament de les aigües grises es realitza en un mateix edifici o recinte a través de la instal·lació d'un doble circuit: un per a la conducció de l'aigua potable i un altre per a les aigües grises.

Aquesta reutilització presenta **dos avantatges importants**:

- disminueix la despesa d'aigua potable;
- disminueix l'abocament d'aigües residuals.

Un sistema de reutilització d'aigües grises pot incorporar-se a qualsevol edifici ja construït, però sempre és millor preveure'l en el moment del seu disseny o en el moment de realitzar reformes importants. En molts casos la instal·lació d'un sistema d'aprofitament d'aigües grises pot suposar un important estalvi d'aigua que pot arribar, com a mínim, a un 35% del consum total.

Existeixen diferents alternatives d'aprofitament de les aigües grises, cada cas precisa un estudi previ per a poder avaluar les necessitats i dissenyar el projecte adequat. El quadre següent resum les procedències i els usos que es poden donar a les aigües grises.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

L'aigua pot procedir de:	i pot ser aprofitada per a:
• lavabos • dutxes • banyeres • rentadores • piscines	• cisternes de vàter • rec • neteja de recintes

Tot i que el sistema varia en funció de la mida i les necessitats de cada instal·lació, sigui un edifici d'apartaments, un hotel o qualsevol altre tipus d'edificació, el funcionament i el circuit són semblants a totes les instal·lacions. Actualment hi ha empreses que es dediquen a dissenyar i a instal·lar aquests sistemes.

L'estalvi d'aigua varia en funció de la instal·lació, però en els hotels pot arribar a ser important, de l'ordre de 60 litres per persona i dia reutilitzant l'aigua de les dutxes i lavabos per a les cisternes dels vàters. El període d'amortització és curt, sobretot quan es tracta de reformes importants o millor encara, tractant-se de noves construccions.

20

2.2.1. Funcionament i característiques tècniques

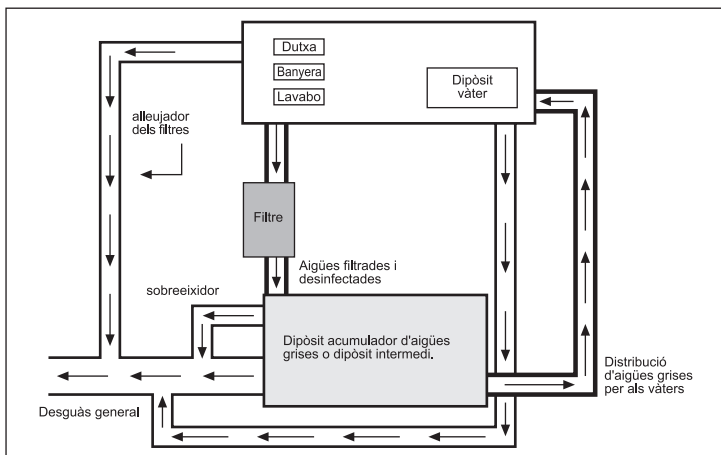
Una vegada realitzada l'avaluació sobre quins són els consums d'aigua potable que es poden substituir per aigües grises, ha de dimensionar-se el sistema.

En primer lloc és necessari canalitzar l'aigua de les dutxes, banyeres, lavabos, etc. fins un dipòsit acumulador, que es pot situar a la part inferior de l'edifici (garatge, soterrani, etc.).

Es recomana **filtrar l'aigua** abans que entri dins el dipòsit acumulador, per retenir els possibles sòlids que podrien causar danys als equips de pressió o als mateixos dispositius del vàter. A les instal·lacions més completes el filtre pot dur incorporat un **manòmetre** que indica quan és necessària la seva neteja. En alguns casos també es recomana la instal·lació de dos filtres en sèrie que permeten aquesta neteja i manteniment sense haver de parar el sistema.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA



A la sortida dels filtres i abans de l'entrada del dipòsit es col·loca una bomba dosificadora d'hipoclorit sòdic, la capacitat de la qual es fixa en funció del cabal d'entrada per a assegurar la **desinfecció** de l'aigua¹.

Quan l'aigua ja ha passat pels filtres i ha estat desinfectada s'envia al **dipòsit acumulador**, la capacitat del qual varia en funció de la mida de la instal·lació.

Tots els dipòsits han de disposar d'un **sobreeixidor** per a evacuar l'excés d'aigua, així mateix, també s'ha de disposar d'una vàlvula que permeti l'entrada d'aigua de la xarxa i que assegurï la disponibilitat dels mínims necessaris per al correcte funcionament del sistema. Els dipòsits també han de comptar amb una sortida d'aigua que permeti el buidat complet per a la neteja i el manteniment del sistema.

La distribució de les aigües grises fins els dipòsits dels vàters es realitza a través d'un **sistema de muntants** amb les corresponents derivacions. Per a dur l'aigua fins els dipòsits dels vàters o de la font d'aigües grises serà necessari disposar d'un **equip de pressió**.

¹ L'OMS recomana una dosificació màxima residual de 0,5 mg/l que evita el creixement de qualsevol tipus de microorganismes.



Malgrat que **no existeix una normativa específica** que reguli l'ús de les aigües grises és convenient prendre determinades precaucions que tots els instal·ladors recomanen:

- dissenyar i establir els circuits de manera que no entrin en contacte les aigües grises amb la xarxa d'aigua potable i diferenciar visualment les canonades d'aigües grises
- assegurar que les entrades d'aigua potable a la xarxa d'aigües grises disposin de vàlvules de retenció
- preveure una reserva mínima d'aigua (dipòsit) per al correcte funcionament del sistema.

2.2.2. Recomanacions per a la instal·lació d'un sistema d'aprofitament d'aigües grises

- ➡ realitzar un estudi detallat de les necessitats tenint en compte que la capacitat de captació d'aigües grises sigui similar al consum, per tal d'evitar que sobri o falti aigua
- ➡ diferenciar clarament el circuit de les aigües grises mitjançant un distintiu de color en les canonades (que no coincideixi amb l'indicatiu de l'aigua potable o del gas)
- ➡ filtrar l'aigua abans que entri en el dipòsit d'acumulació
- ➡ col·locar un distintiu d'aigua no potable en les cisternes dels vàters o en qualsevol altra font d'aigües grises.

2.3. Aprofitament de l'aigua procedent de les depuradores d'aigües residuals

Tradicionalment s'ha utilitzat l'aigua de proveïment, sigui ja per costum o per desconeixement, en instal·lacions que requereixen grans quantitats d'aigua on no és necessari que aquesta sigui potable. Així i tot davant l'augment de la demanda de les últimes dècades ha guanyat especial rellevància la utilització de l'aigua procedent de les EDAR (Estacions Depuradores d'Aigües Residuals).

La utilització d'aigua procedent de les EDAR s'emmarca en els plans hidrològics i en els programes municipals de reutilització d'aigües, que escapen de l'àmbit intern de les instal·lacions turístiques. Amb aquesta fi, és necessari crear les infraestructures de



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

proveïment que portin l'aigua des de l'EDAR fins els possibles usuaris, d'acord amb l'administració corresponent i l'empresa subministradora,

Aquests usos són principalment: agricultura, rec de zones amb jardí, neteja viària o rec de camps de golf.

La utilització de les aigües procedents de les EDAR ja és un fet en el cas dels camps de golf on els costos de les infraestructures necessàries són justificables atès el seu elevat consum per al rec.

Un dels principals avantatges per a aquests consumidors d'aigua procedents de les EDAR és **el preu**, que en alguns casos és **considerablement inferior** al de l'aigua potable o és **gratuïta**. Tot i això no és possible generalitzar, doncs dependrà de l'empresa subministradora, de l'administració local i de la infraestructura que sigui necessària crear.

Així i tot, per a les **instal·lacions turístiques** és important destacar que, atès que existeix un possible grau d'exposició humana envers els organismes patògens continguts a les aigües regenerades, les **inquietuds sanitàries** sobre aquesta aigua han de ser proporcionals al grau de contacte humà, distingint-ne dos tipus en funció de:

- el grau d'accés de les persones a la **zona regada**
- la possible exposició de les persones a l'**aigua residual**.

Les instal·lacions turístiques hauran de conèixer la quantitat de patògens continguts a les aigües en el moment de la seva entrada a la instal·lació, doncs per al rec de jardins, l'aigua pot contenir bacteris i virus patògens i per tant és millor evitar el contacte directe amb les persones. No obstant això, **si el rec es realitza en absència de persones** i es deixa transcórrer temps suficient per a què la superfície del terra s'assequi abans que hi accedeixi el públic, l'**exposició a l'aigua residual queda limitada** i els possibles riscos sanitaris dependran del **contacte indirecte** a través de la gespa, arbusts, etc. Aquest tipus de contacte indirecte és infreqüent als camps de golf i no justifica l'exigència d'una aigua totalment lliure d'agents infecciosos.

D'altra banda, hi ha zones amb jardí, com són els parcs i jardins on hi ha nins, que tenen una utilització més intensa i atès que els nins són més susceptibles a alguns dels possibles patògens pre-



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

sents, **les exigències de tractament i de qualitat de l'aigua utilitzada han de ser majors** que en el cas anterior.

2.4. Recomanacions per a l'aprofitament de l'aigua procedent de les depuradores d'aigües residuals

- ☞ establir un **control sistemàtic de la qualitat de l'aigua** a l'arribada de la instal·lació turística, mitjançant anàlisis periòdiques de la quantitat de patògens
- ☞ instal·lar un sistema de **desinfecció automàtic**. Abans d'utilitzar l'aigua, pot instal·lar-se un dosificador de clor o de qualsevol altre desinfectant, i aplicar dosis adequades tenint en compte que no és necessària una absència total de patògens
- ☞ el sistema de desinfecció ha d'assegurar un subministrament ininterromput de clor, ajustant-se les dosis per tal de **mantenir un nivell de desinfecció** constant
- ☞ sempre que hi hagi un accés directe entre les persones i les conduccions d'aigua s'hauran de **col·locar cartells** que adverteixin del tipus d'aigua que condueixen (el mateix en el cas dels estanys)
- ☞ es recomana **regar** sempre en hores que no hi hagi presència de persones, principalment per la nit.



3. El consum d'aigua i la seva optimització

El consum d'aigua en una instal·lació turística depèn de diversos factors, el més important és el tipus d'instal·lació concreta: hotels, ports esportius, camps de golf, parcs recreatius, i també bars, restaurants i cafeteries. Altres factors determinants són els serveis dels quals disposen, piscines, saunes, bugaderia pròpia, l'extensió del jardí, etc.

Davant aquest ampli ventall de condicionants és difícil determinar el consum d'aigua per a les instal·lacions turístiques en general. Malgrat tot, sí que es poden determinar consums d'aigua a instal·lacions d'un mateix tipus i aplicar dispositius d'estalvi comuns per a determinats punts de consum que existeixen en totes o quasi totes les instal·lacions: banys (lavabos, dutxes, vàters, urinaris), cuines, piscines, zones amb jardí, bugaderies, etc.

Per regla general una part de l'aigua que es consumeix a les instal·lacions turístiques es desaprofita sigui ja perquè s'utilitza a través de mecanismes poc eficients, per falta d'hàbits estalviadors (entre el personal o els clients) o perquè una vegada utilitzada encara és apta per a altres usos.

Així idò, l'ús d'aigua pot racionalitzar-se, sigui ja a través de mecanismes i instal·lacions més eficients o bé a través de l'adopció de canvis de conducta que permetin obtenir el mateix nivell de confort utilitzant únicament l'aigua necessària.

Al llarg d'aquest capítol es descriuen, d'una banda una sèrie de **mecanismes** disponibles en el mercat per a l'estalvi d'aigua i d'altra, un seguit de **mesures pràctiques** que ajuden a racionalitzar el seu ús.

Els mecanismes per a l'estalvi d'aigua que es presenten tenen en el mercat preus que no són excessivament elevats i que per tant no requereixen importants inversions. Així i tot, no és possible calcular les quantitats totals a invertir ja que cada cas és singular i els temps d'amortització dependran alhora de la freqüència d'ús. Però és important remarcar el fet que les inversions queden ràpidament amortitzades, de vegades en terminis tan breus com un any.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

3.1. Consum d'aigua per persona

Calcular el consum d'aigua a les instal·lacions turístiques no és l'objectiu de la Guia i a més la gran disparitat d'instal·lacions turístiques no permetria generalitzar. És a dir, no consumirà la mateixa quantitat d'aigua per client i dia un camp de golf, un port esportiu, o dos hotels diferents.

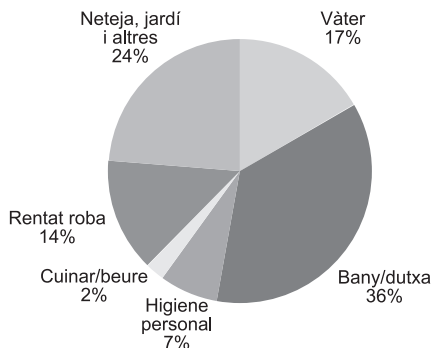
Tanmateix, com és important per a qualsevol gestor d'una instal·lació conèixer on són els possibles potencials d'estalvi, a la següent taula s'exposen alguns valors de consum que permeten prendre mesures per a racionalitzar l'ús de l'aigua.

Consum d'aigua

Establiments (l/unitat i dia)	unitat	interval	mitja
Hotel	Client	200-300	250
	Treballador	30-50	40
Restaurant (inclòs lavabo)			
Convencional	Client	30-40	35
Menjar ràpid	Client	10-30	20
Bar	Client	5-15	10
	Seient	55-95	75
Apartament de zona turística	Persona	200-300	250
Electrodomèstics			
Rentaplats industrial			
tipus cinta transportadora l/min		15-20	18
tipus reixeta estacionària l/min		20-35	30
Usos per persona			
Inodor	l/persona i dia	40-60	50
Bany/dutxa	l/ús	75-150	105
Higiene personal (mans, dents, afaitat)	l/dia	15-25	20
Cuinar/beure	l/persona dia	4-8	6
Rentat de roba	l/persona dia	30-50	40
Neteja, jardí, altres	/persona dia	60-80	70
Total	l/persona	224-373	291



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA



3.2. Els lavabos

Totes les instal·lacions turístiques disposen de lavabos amb rentamans, vàters, dutxes i banys. Per tant, els diferents aspectes que es desenvolupen en aquest punt de la Guia poden aplicar-se en qualsevol tipus d'instal·lació turística.

A continuació es recullen les característiques de diferents dispositius per a estalviar aigua que existeixen en el mercat. En alguns casos es tracta d'elements que es poden incorporar a les aixetes o vàters i en altres es tracta de sistemes d'aixetes més moderns que han estat dissenyats per a un consum més racional d'aigua.

Les mesures d'estalvi d'aigua en els sistemes que utilitzen aigua calenta també contribueixen al corresponent estalvi de l'energia necessària per a escalfar l'aigua.

3.2.1. Sistemes per a aixetes

Existeix en el mercat una àmplia gamma d'aixetes i dispositius adaptables que racionalitzen el consum d'aigua. Entre els sistemes d'aixetes es troben aixetes monocomandament, aixetes amb temporitzador, amb tancament electrònic, etc. També hi ha dispositius que poden adaptar-se als diferents sistemes d'aixetes: difusors, reductors de cabdal i interruptors de cabdal. Molts models nous d'aixetes duen incorporats aquests dispositius.



A continuació es descriuen els principals dispositius i sistemes disponibles en el mercat, i tot i que diverses marques comercials utilitzen diferents noms, el funcionament és el mateix. A més, aquests dispositius acostumen a ser compatibles entre ells, trobant models que disposen a l'hora de sistema de monocomandament amb reductor de cabdal i difusor incorporat.

3.2.1.1. Limitadors del cabal

Són dispositius que permeten regular el cabal d'aigua en funció de les necessitats i de la pressió². Algunes marques comercials també els anomenen reguladors d'obertura. Es tracta d'un dispositiu mecànic que limita el pas màxim d'aigua. La seva regulació és mecànica i cal situar-lo entre la clau de tall i la corretja de goma en el cas de les aixetes del lavabo, bidet i escurador, i entre l'aixeta i el tub flexible en el cas de les dutxes.

Els models més moderns d'aixetes poden dur-lo incorporat a l'interior del cartutx, de manera que només poden ser regulats desmuntant la coberta. La seva manipulació per a regular el cabal és fàcil, n'hi ha prou amb fer voltar un cargol amb un tornavís graduant la seva obertura en funció del tipus d'aixeta (lavabo, escurador, dutxa...).

L'estalvi d'aigua que es pot obtenir dependrà de la modificació del cabal, en general aquests dispositius permeten modificar el cabal màxim fins a un 50 %.

3.2.1.2. Difusors

Són dispositius que mesclen aire amb l'aigua, fins i tot quan el subministrament presenta baixa pressió, fent que l'aigua surti en petites gotes. Tenen forma cilíndrica i es col·loquen a l'extrem de l'aixeta abans de la sortida de l'aigua.

² Alguns limitadors de cabal poden dificultar el funcionament dels escalfadors a gas a instal·lacions antigues on no existeix grup de pressió, ja que l'aparell necessita un cabal mínim per funcionar correctament.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

Existeixen al mercat moltes marques i models adaptables als diferents tipus d'aixetes: lavabos, bidets, dutxes, cuines... Tots ells s'instal·len mitjançant una rosca interior o exterior.

A més de l'airejador porten incorporat un reductor de cabal. Ambdós dispositius junts polvoritzen l'aigua a una pressió contínua (funcionen fins i tot amb 1 bar de pressió). Aquest efecte aconseguix **augmentar el volum d'aigua**, de forma que amb un menor cabal s'aconsegueix el mateix efecte i la mateixa comoditat.

Alguns d'aquests filtres estan concebuts per evitar els bloqueigs causats per l'acumulació de cal, fet que ajuda a mantenir en bon estat les aixetes i allarga la seva vida útil.

El seu preu en el mercat és baix i s'instal·len fàcilment. Poden economitzar entre el **30 i el 70%** del consum d'aigua, per tant la seva instal·lació es recomana a totes les aixetes ja que augmenten la seva eficàcia. Els sistemes d'aixetes més moderns els porten incorporats de fàbrica.

3.2.1.3. Limitadors de pressió

Els limitadors de pressió són dispositius que es poden situar a la canonada d'entrada d'aigua als lavabos, o a la canonada d'entrada de l'aigua per a tota una planta. Aquests dispositius són vàlvules que redueixen la pressió de l'aigua. Tot i que no suposen un estalvi d'aigua net, eviten els canvis sobtats de pressió a la xarxa produïts per l'ús de les dutxes i els lavabos a hores determinades.

Aquestes vàlvules es poden regular segons les necessitats de cada planta, o de cada lavabo, limitant la pressió màxima d'entrada d'aigua. La seva instal·lació no només és recomanable a instal·lacions hoteleres on es consumeix molta aigua a determinades hores del dia, sinó que també ho és a les dutxes col·lectives per evitar les diferències de pressió que es produeixen en dutxar-se diverses persones alhora.

3.2.1.4. Interruptors mecànics de cabal

Són dispositius que es tanquen o obren en accionar una palanca. És un sistema recomanat per a dutxes amb dues entrades d'ai-



gua³, ja que aquests dispositius permeten interrompre el cabal de la dutxa en ensabonar-se, i permeten tornar a fer funcionar la dutxa sense necessitat de regular novament la temperatura. D'aquesta forma s'evita el corresponent malbaratament d'aigua i d'energia que es produeix mentre es regula novament el cabal i la temperatura.

L'estalvi que es pot aconseguir varia en funció de l'usuari, ja que és ell mateix qui interromp el cabal accionant el dispositiu, però s'estima que pot representar entre un 10 i un 40% del total.

3.2.1.5. Aixetes monocomandament

Els sistemes d'aixetes monocomandament presenten importants avantatges a l'hora d'economitzar aigua, no només perquè la gran majoria dels models disponibles al mercat ja porten dispositius d'estalvi com reductors de cabal o difusors, sinó perquè, a més, permeten regular millor i més ràpidament el cabal d'aigua i la seva temperatura evitant pèrdues innecessàries. Els estalvis aconseguits depenen del limitador de cabal i del difusor que portin incorporat, però poden arribar al 50%.

3.2.1.6. Aixetes amb temporitzador

Els temporitzadors són mecanismes que tanquen el cabal automàticament després d'un temps predeterminat. Existeixen aixetes amb temporitzador tant per a lavabos com per a dutxes i porten incorporat un regulador de cabal.

Les aixetes amb temporitzador disposen d'un polsador que en ser pressionat abaixa un pistó interior dins d'una cassoleta cilíndrica; aquesta cassoleta es va omplint progressivament i va fent pujar novament el pistó. El temps que es triga a omplir la cassoleta constitueix la temporització.

Els temporitzadors per a lavabos solen tenir una cassoleta que triga a omplir-se entre 10 i 15 segons (depèn del model i del cabal) mentre que els de dutxa tenen una cassoleta que triga uns 30 segons.

³ En els sistemes monocomandament no és necessari.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

Hi ha en el mercat marques d'aixetes que es comercialitzen amb temporitzador tant per a lavabo com per a dutxa, i que permeten regular el temps de sortida d'aigua des de 5-7 segons fins a 40-45 segons.

Els estalvis d'aigua es poden situar entre un 30 i un 40 % per als sistemes de dutxa i entre un 20 i un 30 % per als lavabos.

3.2.1.7. Aixetes electròniques

Així com amb unes aixetes convencionals, en rentar-se les mans, s'obre l'aixeta perquè flueixi l'aigua al començament i no es tanca fins a finalitzar; amb unes aixetes electròniques s'interromp el cabal automàticament cada vegada que es retiren les mans.

El cabal i la temperatura són preregulats, tot i que l'usuari els pot modificar mitjançant un botó de comandament. Com a sistema de seguretat, en cas de presència contínua d'un objecte, l'aixeta es tanca automàticament als 30 segons.

És important tenir en compte que per a la seva col·locació és necessari que la instal·lació elèctrica arribi fins a l'aixeta, excepte que funcioni amb piles (depèn del model). A més, el seu preu és més elevat que els altres models però permeten uns estalvis en el consum d'aigua que ronden el 40-50%.

3.2.1.8. Aixetes termostàtiques

Les aixetes termostàtiques tenen un preselector de temperatura que manté la sortida d'aigua a la temperatura escollida, de manera que en tancar l'aixeta i tornar-la a obrir, l'aigua surt a la mateixa temperatura. Aquestes aixetes s'utilitzen sobretot per a dutxes i permeten estalviar no només aigua sinó també energia ja que no hi ha despesa d'aigua intentant regular novament la temperatura. A més incorporen reguladors de cabal i difusors.

Els fabricants asseguruen que es poden aconseguir estalvis fins a un 50%.



3.2.2. Resum dels estalvis d'aigua en sistemes d'aixetes

La següent taula mostra un resum dels estalvis d'aigua que es poden aconseguir a través dels sistemes d'aixetes en referència a l'absència d'aquests dispositius⁴. Els percentatges que s'expressen a la taula corresponen a la informació facilitada pels fabricants.

Estalvi en sistemes d'aixetes	
Limitadors de cabal	5%
Difusors / airejadors	30-70%
Interruptors mecànics de cabal	10-40%
Aixetes monocomandament	30-40%
Aixetes amb temporitzador	30-40%
Aixetes electròniques	40-50%
Aixetes termostàtiques	50%

3.2.3. Recomanacions per als lavabos

- ☞ abans de realitzar qualsevol canvi, incorporant dispositius o instal·lant aixetes noves és convenient consultar amb un instal·lador per a valorar les diferents ofertes del mercat i determinar les necessitats de cada cas
- ☞ és important instal·lar, tant a les dutxes com als banys, **aixetes monocomandament** ja que a més de ser més còmodes per al client també contribueixen a un menor consum d'aigua i permeten obtenir la temperatura desitjada més ràpidament, estalviant energia
- ☞ instal·lar **limitadors de pressió** als llocs on hi hagi una utilització en massa d'aigua a hores punta o a determinats moments, per evitar canvis bruscos de la pressió de l'aigua
- ☞ instal·lar **reductors de cabal** permet modificar el cabal màxim fins a un 50%

⁴ Els percentatges no s'han d'aplicar sobre el total d'aigua consumida a la instal·lació turística sinó sobre l'aigua que es consumeix a través d'una aixeta o dutxa.



3.2.4. Sistemes per a vàters

Existeixen diferents sistemes per a l'estalvi d'aigua als vàters, però tots els sistemes moderns de descàrrega amb criteris estalviadors situen les quantitats de descàrrega en 6 litres⁵ amb interrupció opcional a 3 litres, enfront d'una cisterna convencional de 9 litres. Aquests dispositius asseguren que l'estalvi d'aigua pot arribar fins a un 60% però la gran majoria aconsegueixen un estalvi d'entre el 35 i el 50% ja que no sempre s'utilitzen adequadament.

Alguns dels sistemes per a disminuir el consum d'aigua dels vàters poden adoptar-se a l'interior de les cisternes sense necessitat de canviar-les, com és el cas d'introduir algun objecte (ampolles plenes d'aigua) que en ocupar un determinat volum disminueixi la quantitat d'aigua que hi entra.

Això no obstant, alguns dels vàters més moderns disposen de mecanismes més sofisticats que permeten economitjar aigua regulant l'ompliment de la cisterna, limitant la seva descàrrega o amb doble polsador. Els estalvis que s'aconsegueixen varien en funció de la grandària de la cisterna i de l'ús correcte que se'n faci (dels polsadors de doble descàrrega).

3.2.4.1. Limitadors de descàrrega

Es poden col·locar a les cisternes convencionals. Són dispositius que s'incorporen en el sobreeixidor o sobre la vàlvula del descarregador del vàter. En accionar la cisterna de forma normal el dispositiu fa que es tanqui la vàlvula després d'una descàrrega de pocs litres. Si cal una descàrrega més gran s'ha d'accionar la cisterna tres o quatre segons.⁶

⁵ La Norma UNE 67-001-88, fixa els criteris necessaris per a obtenir el segell de qualitat AENOR, establint la capacitat màxima dels dipòsits dels vàters en nou litres.

⁶ Aquests limitadors de descàrrega no es poden col·locar directament a les cisternes altes però són adaptables.



3.2.4.2. Cisternes amb interrupció de la descàrrega

Són cisternes que disposen d'un **polsador únic** amb un mecanisme que interromp la descàrrega d'aigua en polsar-lo dues vegades o bé en deixar-lo de polsar. Aquest sistema es troba disponible a la majoria de les marques de sanitaris conegudes. En buidar-se menys la cisterna (doble polsat), aquesta triga menys en omplir-se i, per tant, disminueix la quantitat d'aigua emprada. La descàrrega curta pot buidar a la meitat la cisterna (de 4 a 6 litres) i la llarga la buida totalment (de 9 a 12 litres en funció de la cisterna).

3.2.4.3. Cisternes amb doble polsador

Són cisternes que disposen d'un **doble polsador** que permet dues quantitats de descàrrega: una descàrrega llarga que produeix un buidat total de la cisterna i una altra de curta que en produeix un de parcial. Les quantitats de descàrrega es poden regular. Amb un ús adequat del polsador el consum d'aigua es pot reduir fins a un 40%.

3.2.4.4. Fluxòmetre de dues etapes

De la mateixa manera que a les cisternes, s'han desenvolupat fluxòmetres que permeten dos nivells de descàrrega, controlats per un polsador. Tenen les mateixes necessitats de pressió i diàmetre de les canonades que qualsevol altre fluxòmetre.

3.2.4.5. Limitadors d'ompliment

Determinats elements que es poden adaptar o introduir a les cisternes limiten l'ompliment i eviten descàrregues excessives d'aigua. Alguns d'aquests dispositius són:

- introduir una molla a la part interior del tirador de la cisterna de forma que hi exerceixi una pressió constant i que en el moment de deixar anar el tirador tanca la sortida d'aigua; a més aquesta molla evita que els tiradors quedin bloquejats deixant la descàrrega d'aigua oberta
- regular el tub del sobreeixidor impedit que la cisterna s'ompli fins al total de la seva capacitat, simultàniament cal regular el nivell de la boia de la cisterna



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

- introduir a l'interior de la cisterna algun objecte (una ampolla plena d'aigua i tancada...) que ocupi part del volum de l'aigua, en accionar la cisterna estarà estalviant l'equivalent en aigua al volum de l'objecte introduït.

3.2.5. Recomanacions per als vàters

- ☞ sol·licitar informació als instal·ladors sobre els diferents sistemes que existeixen al mercat
- ☞ en cas que s'instal·lin cisternes amb interrupció de la descàrrega, amb doble polsador o fluxòmetres de dues etapes, és aconsellable situar les descàrregues petites entre 3-5 litres i les grans entre 7-9 litres, ja que molt sovint l'usuari polsa dues vegades a fi d'assegurar-se la neteja del vàter
- ☞ en el cas de les cisternes de doble descàrrega o d'interrupció de la descàrrega és necessari indicar-ho a l'usuari amb una nota breu i vistosa
- ☞ introduir a la cisterna del vàter una o dues ampolles plenes d'aigua i tancades; aquest sistema tan senzill és aconsellable si no es volen realitzar canvis a les instal·lacions
- ☞ instal·lar una molla a la part interna dels tiradors
- ☞ no limitar en excés els volums de les descàrregues, ja que es pot produir un augment del consum d'aigua, perquè l'usuari accionarà successives vegades els descarregadors.

3.3. La cuina

Les cuines són un altre dels punts importants de consum d'aigua a les instal·lacions turístiques, ja que s'utilitza tant per al rentat i la cocció dels aliments com per al rentat de la vaixel·la i els estris en general.

És important recordar que els hàbits de treball del personal contribueixen significativament a aconseguir racionalitzar el consum d'aigua. A més es poden instal·lar sistemes que economitzen aigua a les aixetes i als rentavaixel·les.



3.3.1. Aixetes

És important instal·lar a totes les aixetes sistemes monocomandament que incorporin difusors i reductors de cabal. Els difusors són molt útils a les aixetes utilitzades per al rentat d'estrís de cuina o el rentat d'aliments ja que permeten tenir un cabal homogeni.

Per al rentat a mà d'estrís i d'aliments és important valorar la possibilitat d'instal·lar aixetes amb tancament electrònic que obren i tanquen el cabal automàticament evitant que quedin les aixetes obertes innecessàriament.

3.3.2. Rentavaixelles

La utilització de rentavaixelles és una important font d'estalvi d'aigua, energia i temps. Els rentavaixelles que es comercialitzen actualment (ja sigui en forma de cinta transportadora, de reixeta de càrrega o els domèstics), han reduït els consums d'aigua, respecte als de fa 15 anys, un 60% aproximadament.

Tant per a l'ús domèstic com per a l'ús industrial, existeix una àmplia gamma de marques que comercialitzen models amb diversos programes de rentat. Entre aquests programes en sol haver un anomenat "econòmic" que fonamenta aquesta economia principalment en l'estalvi d'energia. És necessari doncs consultar els consums aigua dels diferents programes per a escollir el més adient a les nostres necessitats.

3.3.3. Recomanacions per a la cuina

A les aixetes:

- ☞ instal·lar aixetes que disposin de sistemes de reducció de cabal, difusors...
- ☞ utilitzar detergents respectuosos amb el medi ambient i no abusar de les quantitats ja que no aporten major neteja sinó que impliquen un consum superior d'aigua a l'hora d'aclarir, una despesa inútil de detergent i una càrrega excessiva de les aigües residuals
- ☞ en cas de rentar estrís a mà cal posar el tap mentre es freqüen i, si és necessari, deixar-los en remull.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

En els rentavaixelles:

- ☞ abans de comprar un rentavaixel·la nou sol·licitar informació sobre el consum d'aigua de les diferents marques i models
- ☞ no és necessari aclarir la vaixel·la abans d'introduir-la-hi
- ☞ esperar que la màquina estigui totalment plena abans de posar-la en marxa, si habitualment no s'omple és possible que la grandària del rentavaixel·la no sigui l'adequada per a les necessitats de l'establiment
- ☞ utilitzar adequadament els programes suposarà un màxim rendiment amb un menor consum d'aigua, detergent, sal i abrillantador
- ☞ és important conèixer la duresa de l'aigua per adequar la dosificació del detergent i de l'abrillantador, millorant també la qualitat del rentat.

3.4. La bugaderia

No totes les instal·lacions turístiques disposen de bugaderia, algunes pel poc volum de roba per a rentar que produeixen i altres, perquè tot i produir grans volums de roba bruta opten per contractar els serveis de bugaderies industrials que són molt més eficaços des del punt de vista de consum d'aigua i energia. Per tant, no és objecte d'aquesta Guia analitzar els sistemes d'estalvi d'aigua d'aquests establiments industrials ja que no són una activitat turística.

Així i tot, atès que el rentat de la roba és un factor important en el consum global d'aigua i tenint en compte que hi ha, entre les instal·lacions turístiques, establiments hotelers o apartaments turístics que disposen de bugaderia és important explicar quins equips i quins agents contaminats s'utilitzen en el rentat.

Així mateix, el principal aspecte a tenir en compte és disminuir tot allò que sigui possible la quantitat de roba que cal rentar. A les instal·lacions turístiques la freqüència del canvi de les tovalloles, de la roba de llit, de les tovalles, dels torcabocques... és una mida que, malgrat que no està directament relacionada amb el consum d'aigua pot contribuir al seu estalvi. És aconsellable racionalitzar els canvis de roba, dins els estàndards de qualitat de la instal·lació.



Un exemple que ja es realitza a molts hotels és el canvi de les tovalloles a petició del client. N'hi ha prou d'indicar-li que deixi les tovalloles en els tovallolers si no desitja que li siguin canviades o que les deixi a terra en el bany en cas contrari. D'aquesta manera es pot arribar a aconseguir reduir el canvi de tovalloles en un 40 a 50% amb el consegüent estalvi d'energia, detergents i energia a la bugaderia.

3.4.1. Equips de bugaderia

Les instal·lacions que equipen les bugaderies destinades al tractament de la roba del servei d'habitacions, inclouent-hi el rentat de les peces dels serveis de restauració d'hotels de petita o mitjana capacitat, poden ser bàsicament de dos tipus: túnels de rentat i rentadores.

En ambdós casos els fabricants o instal·ladors que comercialitzen equips asseguruen que inclouen programes o dispositius estalviadors però que cal tenir en compte que la majoria d'aquests dispositius atenen a criteris de baix consum d'energia i no sempre d'aigua. Per tant, abans de comprar un equip, és necessari informar-se bé i assegurar-se que disposa d'un sistema per a economitza aigua.

3.4.2. Els agents contaminants

Hi ha diferents agents que s'utilitzen per al rentat de tèxtils que contaminen les aigües residuals; seleccionar els més adients així com utilitzar-los correctament comporta no només estalvis econòmics sinó també la disminució de les càrregues contaminants d'aquestes aigües.

3.4.2.1. Detergents

Per a la correcta utilització dels detergents cal tenir present que les dosis s'han de correspondre amb la duresa de l'aigua⁷, a menor

⁷ La duresa de l'aigua s'ha de consultar al subministrador local. Hi ha fins a 14 graus de duresa de l'aigua; els nivells 1 i 2 no han de menester sistemes d'ablaniment.



duresa (aigües toves) cal una menor quantitat de detergent. La instal·lació d'una unitat de descalcificació pot reduir el consum de detergent entre un 10 i un 30%.

Actualment els fabricants indiquen en els envasos la **dosificació** adequada per a cada grau de duresa. No obstant això, sovint les dosis recomanades pels fabricants solen ser excessives i poden reduir-se entre un 30 i un 50%. A més és sempre recomanable la utilització de dosificadors i abandonar les pràctiques de dosificació "a ull".

Els detergents solen contenir **fosfats** que contaminen les aigües residuals. També contenen sulfats i altres compostos que carreguen en excés amb **sals**. Existeixen al mercat detergents sense fosfats i amb baix contingut de sals, la utilització dels quals permet disminuir les càrregues contaminants.

És necessari demanar als subministradors que informin sobre la composició del detergent, evitant l'ús d'aquells que continguin fosfats i EDTA (etilendiamintetracetat) i escollir aquells que tinguin bases dèbils (silicats) i àcids dèbils (cítric, acètic, tartàric). Alguns detergents de nova generació contenen enzims que tenen com a funció específica eliminar les taques de proteïnes (menjar) però cal tenir en compte que l'activitat d'aquestes resta anul·lada a temperatures de rentat superiors a 60°C.

3.4.2.2. Additius

A més dels detergents, per al rentat de la roba s'hi utilitzen additius: blanquejadors, blanquejadors òptics, neutralitzants i suavitzants. Molts d'aquests compostos augmenten les càrregues contaminants de les aigües residuals. Això no obstant, és possible reduir el seu consum si s'hi adopten determinades pràctiques com la seva dosificació (utilitzar dosificadors, no fer-ho "a ull") o programar correctament la seva incorporació al rentat.

Alguns dels components dels suavitzants i blanquejadors existents al mercat són difícilment biodegradables i contenen clor, que junt amb la brutícia produeix compostos halogenats absorbibles (que són bioacumulatius). Mentre que si s'incorporen aquests additius just abans d'aclarir la darrera vegada, s'hi evita la formació de compostos halogenats.



3.4.3. Recomanacions per a la bugaderia

- ☞ reduir els cavis de roba tant com sigui possible
- ☞ canviar les tovalloles a petició del client
- ☞ reduir la duresa de l'aigua mitjançant un descalcificador (allarga la vida útil de les màquines, permet estalviar detergent i evitar càrregues contaminants a les aigües residuals).
- ☞ utilitzar sempre la rentadora a plena càrrega
- ☞ seleccionar adequadament l'equip necessari i assegurar-se que es disposa de programes de baix consum d'aigua
- ☞ utilitzar detergents que no contenguin fosfats
- ☞ rentar amb aigua freda o a baixa temperatura, excepte quan la roba estigui molt bruta, permet estalviar energia i allarga la vida útil de la roba.

3.5. La neteja de terres i superfícies

L'aigua utilitzada a la neteja de terres i superfícies no té la mateixa rellevància a totes les instal·lacions turístiques ja que depèn de les característiques de la instal·lació.

Per regla general **a l'interior d'edificis** la neteja dels terres es realitza fregant. L'aigua que es consumeix correspon a l'ompliment dels pools i a la freqüència amb què es tornen a omplir. Una vegada acabada la neteja, l'aigua és abocada pel desguàs juntament amb la brutícia recollida i els detergents utilitzats. A fi de disminuir les càrregues contaminants d'aquesta aigua és aconsellable agranar o aspirar els terres abans de fregar-los, i dosificar al mínim la quantitat de detergent i d'abrillantador per la terra.

Però a **l'exterior dels edificis**, àrees d'accés, zones d'aparcament... se sol netejar el terra de pols, fulles, terra... utilitzant una **mànega i aigua de pressió**. Aquesta tècnica consum **grans quantitats d'aigua** i en molts casos és innecessària ja que es pot netejar el terra agranant.

3.5.1. Recomanacions per a la neteja de terres i superfícies



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

- ✎ agranar el terra abans de fregar ja que disminueix la necessitat de caviar l'aigua
- ✎ utilitzar les dosis mínimes de detergents, generalment la dosi recomanada pel fabricant és excessiva
- ✎ reduir l'ús d'abrillantadors per a terres únicament en aquelles àrees de major afluència de públic.

3.6. La Piscina

Un gran nombre d'instal·lacions turístiques disposen de piscines comunitàries. L'ompliment de les piscines no se sol fer utilitzant aigua de la xarxa de proveïment pel cost que representa, sinó que en molts casos es compra l'aigua a altres proveïdors. Independentment de l'origen de l'aigua de la piscina es poden habilitar determinades mesures d'ús racional i d'estalvi.

El principal aspecte per a mantenir l'aigua en els nivells òptims per al bany, reduint al mínim el consum, és la instal·lació d'un circuit tancat de reutilització amb un sistema de depuració incorporat, condició que compleixen la gran majoria de les piscines.

Davant la nova construcció d'una piscina, o davant una reforma estructural, és important la seva profunditat ja que les mides d'entre 1,80 m i 2,5 m són confortables per al bany i no són un obstacle des del punt de vista lúdic.

Això no obstant per establir mides de consum racional d'aigua a les piscines, el més important és extreure el manteniment de la neteja fent una revisió periòdica del sistema de depuració i eliminant manualment les fulles, insectes i altres elements contaminants. Aquestes mesures permetran mantenir la mateixa quantitat d'aigua per més temps i reduir la taxa de renovació, conservant-ne la qualitat.

Cal tenir en compte que les variables d'evaporació, neteja dels filtres i renovació diària depenen de l'afluència de públic, de l'estació de l'any i de les condicions meteorològiques.

És important reduir les quantitats de clor utilitzades per mantenir



la qualitat de l'aigua als mínims necessaris o bé evitar el seu ús substituint-lo per sistemes de depuració amb ozó que són menys contaminants i són més agradables per al banyista.

Si bé en alguns casos es recomana que la renovació mínima del contingut d'aigua (piscines comunitàries i d'ús públic) estigui compresa entre un 5 i un 10%, cal tenir en compte que aquesta renovació només s'ha de realitzar en cas d'arribar el nombre de banyistes al màxim establert. Tampoc és recomanable omplir la piscina fins que es desbordi, és preferible deixar uns 15 o 20 cm per sota de la vora, d'aquesta forma és més confortable per als banyistes i s'hi eviten pèrdues.

En alguns casos pot ser interessant contemplar la possibilitat que la piscina sigui d'aigua salada, omplint-la amb **aigua de mar**, encara que hagi de rebre aportacions d'aigua de la xarxa. En el cas que una instal·lació turística vulgui disposar d'una piscina d'aigua de mar haurà de consultar amb un instal·lador especialitzat ja que el manteniment pot ser diferent a causa de la **duresa** d'aquest tipus d'aigua.

3.6.1. Recomanacions per a la piscina

- ☞ no s'han de sobredimensionar les piscines, cal tenir en compte el tipus de públic que les va a utilitzar i els seus hàbits
- ☞ realitzar un bon manteniment de la neteja de l'aigua en general allargant la seva utilització i reduint les aportacions d'aigua
- ☞ realitzar un bon manteniment dels sistemes de depuració automàtics, de les bombes, dels filtres, controlar les aportacions de cabal, etc.
- ☞ reduir el clor de les piscines, utilitzar sistemes de depuració amb ozó, són menys contaminants i són més confortables per als banyistes.
- ☞ preveure les operacions de reparació i manteniment amb temps, i programar-les, perquè en cas de buidar la piscina es pugui aprofitar l'aigua per a reg..



3.7. El jardí

La gran majoria de les instal·lacions turístiques de les Balears compten amb zones amb jardí. Aquestes zones necessiten grans quantitats d'aigua i, generalment, estan dissenyades segons criteris estètics sense pensar en el consum d'aigua necessari per al seu manteniment.

Hi ha dos factors importants que condicionen el consum d'aigua a les zones amb jardí: les espècies plantades i el sistema de reg. D'altra banda l'excessiva utilització de fertilitzants o el seu ús inadequat també pot tenir repercussions a les aigües subterrànies. A continuació s'analitzen aquests tres factors.

3.7.1. L'elecció de les espècies

Abans de dissenyar o remodelar el jardí és preferible escollir espècies autòctones ja que són les més adaptades a la climatologia i es desenvoluparan amb major èxit. A més necessitaran menys aigua i fertilitzants.

L'elecció d'espècies autòctones també ajuda a integrar els jardins dins el paisatge natural, generant un menor impacte visual.

En el disseny del jardí també és important la disposició de les plantes escollides. En molts casos és necessari deixar-se aconsellar per un especialista ja que les espècies s'han d'ubicar en funció de la seva demanda de llum.

Les superfícies amb gespa són, en molts casos, les principals consumidores d'aigua. Per a escollir l'espècie adequada és recomanable deixar-se també aconsellar per un especialista i triar una varietat que requereixi poc reg sense oblidar que ofereixi un bon resultat visual.

3.7.2. El reg

És important informar-se en el distribuïdor dels productes de jardineria de quin és el millor mètode per a regar i quines són les quantitats d'aigua necessàries en funció de les espècies escollides.

En el cas del reg per aspersors, és important:



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

- calcular la demanda d'aigua necessària de la superfície a regar
- informar-se del millor sistema en el seu proveïdor, ja que hi ha variacions en funció de la mida del jardí i de la superfície que necessita ser regada
- ajustar els aspersors a la superfície que han de regar i revisar-los periòdicament per evitar que reguin altres superfícies

Per a regar les plantes és aconsellable fer-ho sempre durant les hores de menor insolació per evitar les pèrdues d'aigua per evaporació. Les millors hores són pel matí d'hora abans que faci massa calor o bé per la tarda, una vegada ja ha marxat el sol.

L'aigua s'ha de dirigir a les zones d'arrelament profund; en el cas dels arbres o arbusts s'ha de regar la base directament. Per poder regar les plantes més eficaçment és convenient situar-les agrupades i a prop de les preses d'aigua. Una forma de retenir la humitat de la terra és cobrir la superfície al voltant dels arbusts o dels arbres, amb fulles, escorces, branques, etc.

44

3.7.3. L'ús de productes químics

Per al manteniment dels jardins i plates d'interior, solen utilitzar-se determinats productes químics: pesticides, insecticides, fertilitzants... Avui dia existeixen productes alternatius, ja que els components tradicionals dels herbicides, pesticides i fertilitzants solen ser molt agressius tant per a les persones (tòxics, irritants...) com per als animals, i a més són difícilment biodegradables i contaminen l'aigua del subsòl.

3.7.4. Recomanacions per al jardí

- ☞ en cas de remodelació o nova construcció és important estudiar la instal·lació de reg gota a gota subterrani, ja que és un model de regadiu que pot arribar a tenir una eficiència del 95%⁸
- ☞ informar-se als distribuïdors de productes de jardineria de millors mètodes per regar, que siguin més eficaços i estalviadors

⁸ Sobre 1 litre d'aigua utilitzada 0,95 litres són absorbits per les plantes.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

- ☞ informar-se de les quantitats d'aigua necessàries per a cada una de les espècies
- ☞ eliminar les males herbes amb regularitat ja que també consumeixen aigua
- ☞ no utilitzar fertilitzants en excés ja que augmenten la demanda d'aigua. És millor usar productes no solubles de nitrogen o adobs naturals
- ☞ regar a consciència, de forma minuciosa, a fi d'aconseguir unes arrels més profundes que necessitin un reg menys freqüent i suportin els períodes secs
- ☞ instal·lar reg per aspersió permet reduir el consum d'aigua enfront dels sistemes de reg manual, a més es poden instal·lar temporitzadors per a controlar l'hora del dia a la qual s'han de posar en marxa i la durada del reg.
- ☞ ajustar bé els aspersors de forma que no es malbarati l'aigua regant paviments

3.8. Els camps de golf

Tenint en compte que als camps de golf es consumeixen grans quantitats d'aigua de reg, és de gran importància la **utilització d'aigües procedents de les EDAR** (Estacions de Depuració d'Aigües Residuals) ja que tal com estableix la Llei 12/1988 del 17 de novembre de camps de golf, el reg d'aquestes instal·lacions haurà d'utilitzar aquests recursos. L'ús d'aquest tipus de recursos presenta importants **avantatges**. En primer lloc l'**estalvi** d'aigua de primera qualitat que s'haurà de reservar per a usos més importants i d'altra banda **el preu** de l'aigua, que pot arribar a ser gratuïta.

El consum d'aigua d'un camp de golf dependrà principalment de l'extensió del camp, de l'orografia del lloc, de la climatologia... No obstant això, la majoria d'aquests factors no influeixen en les mesures necessàries per a optimitzar els recursos hídrics. Les mesures d'optimització de l'aigua necessària per a regar ajudaran a conservar l'herba en estat òptim sense necessitat de malbaratar diners.

En primer lloc s'ha de realitzar un control periòdic de la qualitat de les aigües procedents de les EDAR a la seva arribada a les instal·lacions, ja que és possible que sigui necessari, per precaució, afegir clor o algun altre producte desinfectant per millorar els paràmetres sense que es vegi afectada la seva qualitat per al reg.



L'elecció de les espècies de gespa i arbres adients a la climatologia, i la instal·lació d'un sistema de reg controlat seran factors determinants en els consums d'aigua. Un important instrument per a determinar les necessitats de reg és disposar d'una petita estació meteorològica que cal que mesuri els següents paràmetres: temperatures (màxima i mínima), precipitacions, velocitat del vent i humitat relativa.

Aquests factors esmentats anteriorment, juntament amb l'estació de l'any, influiran i determinaran la demanda hídrica del camp, demanda que s'haurà de satisfer amb una programació del sistema de reg. Per a aquesta programació existeixen en el mercat sistemes informàtics que estableixen el reg necessari i controlen la seva durada. El funcionament es basa en introduir en el programa les dades físiques de les diferents seccions (el camp es divideix en seccions, segons la ubicació i necessitat d'aigua de cada una). El programa calcula, en funció de les característiques de la secció (inclinació del terreny, sol/ombra, tipus d'herba...), de les dades rebudes de l'estació meteorològica i de la durada del temps de reg. Aquests programes permeten regar amb la quantitat d'aigua suficient i necessària per mantenir la gespa en perfectes condicions. A més controlen la quantitat d'aigua emprada.

Malgrat això, les instal·lacions d'un camp de golf també inclouen serveis que requereixen el proveïment d'**aigua potable** per a determinats punts com són: el bar, la cuina, els vestidors, els lavabos, la piscina, etc. En aquests punts es poden aplicar igualment els sistemes i recomanacions d'altres capítols d'aquesta Guia.

3.8.1. Recomanacions per als camps de golf

- ☞ plantar les espècies que millor s'hi adapten
- ☞ instal·lar sistemes de reg controlats per un programa informàtic
- ☞ regar sempre durant les hores de menor insolació
- ☞ ajustar bé els sistemes de reg de forma que no es malbarati l'aigua regant paviments
- ☞ per a les cisternes dels vàters situats en el camp també es poden utilitzar les aigües procedents de les EDAR, indicant-ho amb un distintiu



3.9. Els ports esportius

Entre les instal·lacions dels ports esportius es troben serveis que necessiten proveir-se d'aigua. Aquests són: el bar, la cuina, els vestidors, els lavabos, la piscina, les zones amb jardí... En aquests punts es poden aplicar igualment els sistemes i recomanacions d'altres capítols de la Guia.

Així i tot els ports presenten una particularitat respecte la resta d'instal·lacions i aquesta és l'aigua consumida als amarradors, ja sigui per netejar les cobertes o bé per a l'ompliment dels dipòsits dels vaixells.

3.9.1. Recomanacions per als ports esportius

- ☞ instal·lar comptadors d'aigua a cada un dels amarradors (almenys a partir d'una determinada grandària) i especificar a la factura l'aigua consumida indicant el preu
- ☞ posar a les sortides d'aigua de les mànegues reductors de cabal i difusors que donin una pressió suficient per a la neteja
- ☞ indicar als usuaris que tanquin les mànegues quan no els hi siguin necessàries
- ☞ instal·lar a les dutxes i els lavabos temporitzadors i difusors.



4. Las instal·lacions internes de proveïment

Les instal·lacions internes de proveïment són el conjunt de canonades que condueixen l'aigua des de la seva entrada a la instal·lació turística fins als diferents punts de consum a l'interior.

El control del bon estat de les instal·lacions internes de proveïment⁹ és un aspecte important per a prevenir pèrdues i fuites a la xarxa de proveïment, als punts del consum i per assegurar un millor subministrament d'aigua. Per regla general les pèrdues a la xarxa i les fuites poden ser degudes a l'envelliment de les instal·lacions, a la qualitat dels materials i a la falta de manteniment. Com a resultat d'aquests factors aquestes pèrdues poden assolir valors d'entre el 10 i el 12% del total de l'aigua que circula dins els sistemes de distribució més moderns (menys de 25 anys) i d'entre el 15 i el 30% als sistemes més antics.

Tot i que sembli que una simple fuga d'aigua no genera un consum excessiu, és convenient tenir cura de l'estat de les instal·lacions per dos motius:

- ☞ evitar pèrdues innecessàries d'aigua
- ☞ evitar danys que, tot i que a curt termini poden semblar poc probables, poden causar el deteriorament progressiu dels elements estructurals de l'edifici a causa de la humitat¹⁰.

D'altra banda la **qualitat dels materials** és un dels factors decisius per a garantir el bon estat de la xarxa.

⁹ Les instal·lacions internes de proveïment estan formades per la xarxa de conductes que porten l'aigua dins d'una instal·lació turística fins als punts de consum (aixetes, vàters, electrodomèstics...).

¹⁰ Les patologies més greus dels edificis, com és el cas de la carbonatació del formigó o l'aluminosi, tenen a la humitat com a una de les seves causes desencadenants.



4.1. Els materials de la xarxa de subministrament i distribució d'aigua

El subministrament interior d'aigua a les instal·lacions més antigues es realitzava a través d'una xarxa de canonades de plom, però actualment s'hi instal·len canonades de materials metàl·lics, com el coure o l'acer galvanitzat, o de materials plàstics com el PE (polietilè) o el PP (polipropilè).

Les conduccions de **materials plàstics** presenten alguns **avantatges** sobre les canonades de materials metàl·lics: es deterioren menys pels efectes de la cal, resisteixen millor els efectes de la temperatura assegurant-ne una major conductivitat, i les seves juntes són més estanques. Al contrari, les conduccions de materials plàstics tenen preus relativament superiors a les conduccions metàl·liques.

4.2. Control de fuites a les instal·lacions de proveïment

És recomanable fer revisions completes de les instal·lacions cada any i proves d'estanquitat cada tres o quatre anys. Una forma senzilla de detectar possibles fuites a la xarxa és tancar els punts de consum de la instal·lació i controlar el moviment del comptador.

Les lectures dels comptadors d'aigua realitzades periòdicament (si pot ser diària) també permeten detectar pèrdues a la xarxa. Els resultats d'aquestes lectures s'han d'exposar en forma d'indicadors que permetin establir comparacions de consum d'aigua en el temps: per exemple el consum d'aigua per estança, per client...

Verificar les canonades de les instal·lacions pròpies és la forma més barata de solucionar el problema, ja que en el cas que es produeixi una fuga s'està pagant una quantitat d'aigua que en realitat no es consumeix i es produeixen danys que podrien haver-se evitat amb un control sistemàtic.

Les instal·lacions modernes solen tenir **claus de pas** a l'entrada de les dependències (banys, cuina, etc.) i a l'entrada de les diferents peces dels sanitaris. La instal·lació d'aquestes claus de pas, en cas que no n'hi hagués, és molt recomanable per a realitzar un bon control de les instal·lacions i prevenir fuites i inundacions, representant a més una millora a la xarxa.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

Si a una aixeta que gotegi s'hi perden litres d'aigua, a les fissures o trencaments de la xarxa interna la despesa es va incrementant considerablement. Realitzar una repassada sistemàtica de les instal·lacions pot evitar les fuites i les seves desastroses conseqüències.

Cal tenir present que als **punts crítics** de les instal·lacions d'aigua són les connexions entre tubs, les soldadures i els punts de seguretat dels tubs i les aixetes. És doncs important vigilar aquests punts i comprovar que són estancs.

També és important vigilar les **juntes dels sanitaris amb les parets** i renovar periòdicament el segellat de silicona.

4.3. Control als punts de consum

Així com passa a la xarxa interna, és important establir un control periòdic dels punts de consum d'aigua per detectar possibles pèrdues. Al mateix temps s'ha de registrar tot plegat en un dietari o en fitxes, amb data i signatura del control realitzat.

Les dutxes, les aixetes i especialment les cisternes que degoten signifiquen una important despesa inútil d'aigua. Un altre element que cal revisar periòdicament és l'estat de les gomes de les aixetes. La següent taula presenta l'aigua malgastada durant un mes a una aixeta que presenti pèrdues:

Aigua malgastada en un mes per una aixeta amb pèrdues	
1 gota per segon	1.400 litres
Raig de 1mm	62.000 litres
Raig de 2 mm	135.000 litres
Raig de 6 mm	492.000 litres
Raig de 9 mm	766.000 litres



4.4. Recomendacions per el control de les instal·lacions internes

- ☞ instal·lar preferiblement canonades de materials plàstics (PE o PP); les seves juntes són més estanques, no pateixen els efectes de la cal i a causa del major gruix de les seves parets tenen menys pèrdues de temperatura quan es tracta d'aigua calenta
- ☞ realitzar lectures diàries dels comptadors d'aigua i portar-ne un registre
- ☞ sol·licitar la col·laboració del personal i dels clients, perquè notifiquin als responsables del manteniment les fuites i avaries que detectin
- ☞ repassar periòdicament les parts de la xarxa que estan descobertes i són de fàcil accés, portar també un registre descriptiu del seu estat i de les reparacions efectuades
- ☞ realitzar inspeccions periòdiques dels punts de consum (aixetes, sanitaris, dutxes, zones de reg...) i dur un registre de les reparacions efectuades.



5. Les aigües residuals

Les aigües residuals són les aigües que ja han estat usades a habitatges, instal·lacions de serveis, indústries... i que contenen una determinada càrrega contaminant. A causa de les càrregues contaminants d'aquestes aigües no és possible abocar-les directament a un canal natural o al mar sinó que és necessari tractar-les.

Així doncs, les aigües corren en primer lloc a través de la xarxa de desguàs de l'edifici o de la instal·lació i van a parar al clavegueram públic. A través d'aquest últim s'encaminen devers les instal·lacions de tractament anomenades EDAR (Estacions de Depuració d'Aigües Residuals) on són tractades amb la finalitat de reduir la seva càrrega contaminant abans de ser retornades al medi natural.

5.1. La xarxa de desguàs

La xarxa de desguàs és el conjunt d'instal·lacions que tenen com a funció evacuar les aigües brutes d'un edifici, tant les residuals com les pluvials, a través d'un conjunt de canonades.

El pas previ per realitzar un correcte manteniment de la xarxa de desguàs és conèixer la distribució i les característiques de la xarxa. És important saber si hi ha una sola xarxa o si s'evacuen per separat les aigües de pluja i les aigües fecals.

El fet de mantenir en bon estat la xarxa de desguàs evita molts problemes: humitats causades per l'evacuació incorrecta de les aigües, inundacions dels baixos dels edificis, males olors... Les conseqüències d'aquestes situacions poden afectar la seguretat i la salut de l'edifici.

El manteniment d'aquestes instal·lacions no ofereix grans dificultats, es basa en mantenir la xarxa neta i en donar-li un ús adequat.



5.1. Recomanacions per al manteniment de la xarxa de desguàs

- ✎ revisar cada any la instal·lació de desguàs
- ✎ netejar els claveguerons dels desguassos de les cobertes i procurar que els sifons no es quedin sense aigua
- ✎ inspeccionar cada any les arquetes de registre de la connexió de la xarxa de desguàs de l'edifici amb les clavegueres, i netejar-les quan sigui precís ja que solen trobar-s'hi objectes que no han pogut ser absorbits i que han de ser enretirats
- ✎ en cas d'observar una fuga en un desguàs, és important comprovar que la humitat no hagi afectat cap element estructural, particularment els ciments
- ✎ no abocar a la xarxa de desguàs residus sòlids inorgànics (bosses de plàstic, draps, compreses...) perquè embossen les instal·lacions

5.2. Las càrregues contaminants

Les càrregues contaminants de les aigües residuals de les instal·lacions turístiques no es diferencien massa de les de les aigües residuals d'origen domèstic. Són bàsicament aquestes:

- sòlids en suspensió
- matèria orgànica biodegradable (es mesura a través de la DQO i de la DBO): si es descarrega al medi natural sense tractar pot portar a un esgotament de l'oxigen i al consegüent desenvolupament de condicions sèptiques
- patògens que poden transmetre malalties contagioses
- nodriments: principalment nitrogen, fòsfor i carboni que si s'aboca al medi aquàtic pot afavorir el creixement de vida aquàtica o desitjada alterant els ecosistemes
- sòlids inorgànics dissolts: calci, sodi, sulfats... que s'han d'eliminar si es vol reutilitzar l'aigua residual
- matèria orgànica refractària: són agents tensioactius que tenen a resistir els mètodes convencionals de tractament, com els fenols o pesticides (utilitzats a l'agricultura)



A més, les aigües residuals poden portar altres càrregues contaminants (metalls pesants, compostos cancerígens, mutagènics...) que bàsicament tenen una procedència industrial.

Al marge de les recomanacions indicades per a la bugaderia i per a la cuina a fi de reduir les càrregues contaminants de les aigües residuals, hi ha un aspecte de certa rellevància: l'abocament d'olis minerals i vegetals. La presència d'olis, i de greixos, a les aigües residuals pot provocar problemes a les EDAR, ja que creen pel·lícules superficials que produeixen una falta d'oxigenació que interfereix a l'activitat biològica.

Davant de la gran varietat de contaminants presents a les aigües residuals i a fi d'evitar problemes a les EDAR i al medi natural és recomanable que les instal·lacions turístiques utilitzin productes ambientalment correctes. Un aspecte molt important és la informació prèvia dels compostos dels productes abans de la seva compra. A cada un dels casos són els subministradors els qui poden facilitar aquesta informació.

5.2.1. Recomanacions per a disminuir les càrregues contaminants

- ☞ informar-se bé dels productes que compren amb components que acaben a les clavegueres
- ☞ no abocar els olis (ni vegetals ni minerals) pels desguassos, s'han de recollir en bidons o garrafes i lliurar-los a un gestor autoritzat
- ☞ prescindir dels purificadors a les cisternes o de la utilització d'ambientadors als vàters ja que els seus components solen ser contaminats i no tenen cap efecte higiènic positiu
- ☞ utilitzar productes de neteja general per a la neteja de vàters prescindint dels productes de neteja que els hi són específics (a algunes instal·lacions això ha suposat un estalvi a la despesa fins a un 66% ja que no s'han observat desavantatges a la higiene)
- ☞ evitar l'ús de productes per a sanitaris i desguassos que siguin verinosos i corrosius, que a més poden contenir principis actius per a la formació de compostos halogenats absorbibles (que són tòxics, bioacumulatius i es degraden amb dificultat)



- ☞ no utilitzar els productes desembossadors altament corrosius. És important realitzar un bon manteniment i facilitar als clients una bossa higiènica amb el corresponent advertiment sobre allò que no s'ha d'abocar al vàter (en cas que s'embossi el desguàs, es pot reparar utilitzant mitjans mecànics com ventoses o espirals, que tenen la mateixa eficàcia que els desembossadors químics i en canvi són innocus per al medi ambient)
- ☞ desinfectar amb hipoclorit (lleixiu) únicament quan sigui necessari, a fi d'evitar la formació de compostos halogenats absorbibles.

5.3. Sistemes de tractament d'una EDAR

El tractament que es realitza a una EDAR, com ja s'ha descrit anteriorment, és necessari perquè les aigües assoleixin uns determinats estàndards de qualitat abans d'abocar-les a les seves vies naturals o al mar. Les EDAR són grans infraestructures que, depenent de la seva capacitat, poden tractar aigües d'un o de diversos municipis.

A una EDAR es realitza en primer lloc un tractament preliminar on s'hi separen de l'aigua materials com greixos i sorres.

A continuació l'aigua és sotmesa a un tractament anomenat primari que consisteix normalment a una decantació, a fi d'eliminar la matèria en suspensió. Seguidament l'aigua rep un tractament secundari on s'hi eliminen els contaminants orgànics mitjançant l'aplicació d'un tractament biològic o d'un altre tipus.

Per últim algunes EDAR realitzen un tercer tractament que té com a finalitat aconseguir un grau de tractament superior a l'obtingut a través del tractament secundari (per regla general implica una reducció del contingut dels nodriments i una minimització de la matèria en suspensió).



6. Elaboració d'un Pla de Gestió per a l'estalvi d'aigua

L'elaboració d'un Pla de Gestió per a l'estalvi d'aigua a una instal·lació turística es realitza en diferents fases. Cada una de les fases és important per si mateixa, i cada una de les instal·lacions turístiques que vulgui posar en marxa un Pla de Gestió haurà d'adaptar-les a la seva situació. A continuació la Guia proposa un esquema d'anàlisi i planificació d'un pla de gestió.

Per a l'elaboració d'un Pla de Gestió es poden donar dues situacions: **l'elaboració pròpia** a càrrec d'un responsable de la instal·lació turística, o la **subcontractació**.

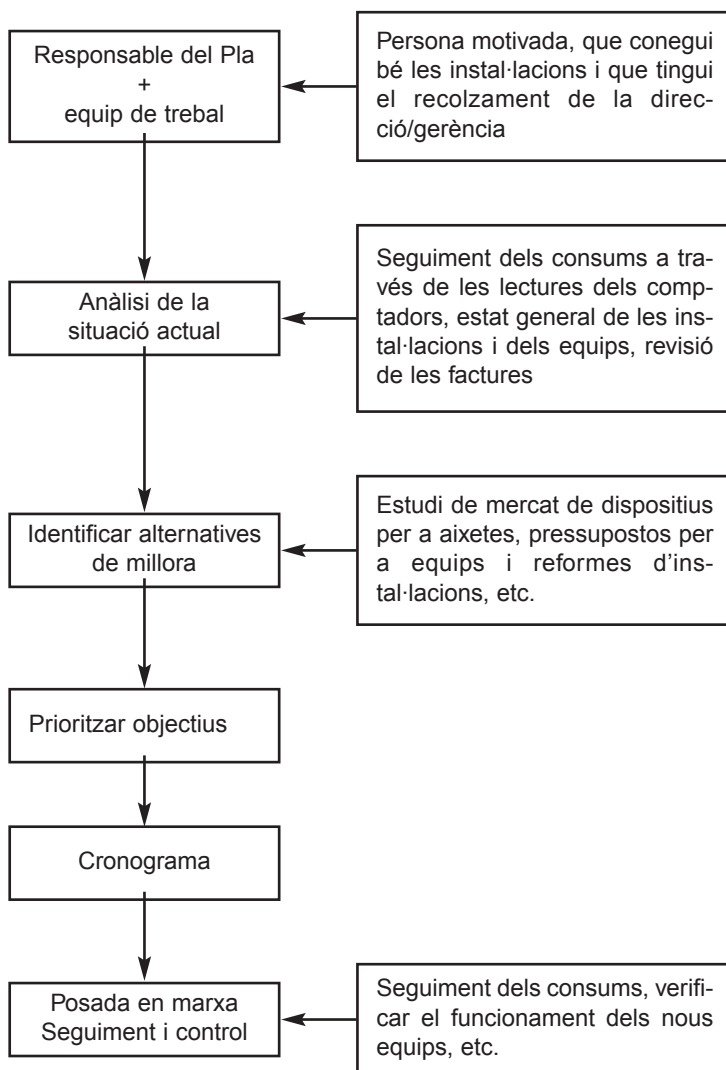
L'elaboració del Pla per part d'un responsable de la instal·lació té l'avantatge que es parteix d'una situació de coneixement de la realitat. Tot i així, és difícil que una persona amb una càrrega laboral anterior pugui dedicar el temps i l'esforç necessaris.

La subcontractació d'aquest tipus de serveis presenta l'avantatge d'oferir una major objectivitat a la identificació de les necessitats, però d'altra banda fa necessària la col·laboració i el seguiment continuat dels responsables del pla.

L'elaboració d'un Pla de Gestió per a l'estalvi d'aigua consta de diverses fases. El següent diagrama representa les diferents etapes que ha de contemplar aquest Pla.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA





6.1. L'elecció d'un responsable

És important assignar la realització del Pla a un responsable, i és imprescindible que aquest conegui bé les instal·lacions i tingui accés a tota la informació necessària sobre els consums i equips. En funció de les característiques de la instal·lació el responsable haurà de treballar amb un equip de tècnics i les seves funcions seran les següents:

- realitzar l'anàlisi de la situació actual
- identificar les alternatives de millora
- prioritzar els objectius i preparar un cronograma
- dur a terme la posada en marxa, el seguiment i el control del Pla.

6.2. Anàlisi de la situació actual

És el punt de partida per a la realització del Pla i s'ha de dur a terme amb rigor i de forma exhaustiva, tot i que requereixi temps, ja que en cas d'obviar determinats aspectes (anàlisi de costos o viabilitat d'un sistema i la seva facilitat d'ús) es podrien adoptar línies d'actuació equivocades, fent perdre temps i recursos.

L'anàlisi de la situació actual es basarà en la realització d'un informe que reculli les principals característiques de totes les instal·lacions i equips que consumeixin aigua, i hi inclourà:

- anàlisi dels consums d'aigua i de les tarifes que s'hi paguen
- lectura dels comptadors durant un cert període de temps
- valoració de l'estat general de les instal·lacions internes de proveïment
- valoració dels sistemes d'aixetes, dels vàters, de la cuina, dels equips de rentavaixelles i rentadores, etc.
- valoració d'altres punts de consum d'aigua: piscina, jardí, etc.
- hàbits dels treballadors (rentat dels estris, reg...)
- hàbits dels consumidors.

En suma, es tracta de determinar amb total claredat l'estat de la **gestió d'aigua a una instal·lació turística i els costos derivats d'aquesta**.



6.3. Identificació de les alternatives de millora

Una vegada realitzada l'anàlisi de la situació actual, el responsable del Pla haurà d'identificar les possibles alternatives de millora. Es tracta d'avaluar un per un els punts on és necessari establir canvis a fi de reduir el consum d'aigua. Per a cada un dels punts caldrà avaluar:

- la necessitat o no de comprar dispositius o equips nous
- les inversions i amortitzacions
- les necessitats de formació del personal, per a aconseguir un canvi d'hàbits
- les necessitats d'informació als clients per a aconseguir la seva col·laboració

El treball s'haurà de recollir en un informe del qual se'n puguin extreure conclusions.

6.4. Priorització dels objectius i preparació d'un cronograma

Una vegada extretes les conclusions sobre les alternatives de millora, s'han de fixar uns objectius i un cronograma per assolir-los.

Atès que un pla d'aquestes característiques inclou un ampli ventall de situacions i d'actuacions és recomanable establir, en primer terme, un objectiu genèric en el qual involucrar tot el personal i els clients (per exemple, es podria reduir el consum d'aigua en un percentatge i en un termini determinats) i, en segon terme, establir objectius concrets per a cada una de les alternatives de millora (per exemple: disminuir la quantitat d'aigua de reg del jardí canviant els aspersors i replantant espècies autòctones, disminuir el consum d'aigua als banys mitjançant la instal·lació de nous sistemes d'aixetes...). La següent taula mostra un exemple de la planificació de les actuacions.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

Activitats	Mes 1				Mes 2			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Anàlisi de la Situació actual								
Lectures dels comptadors								
Informe situació actual i propostes de millora								
Informar a la Direcció								
Instal·lació de difusors als banys								
Disseny sistema de reg per a jardí								
Renovació de l'equip de rentavaixelles								
Preparació d'un article per a la revista								
Avaluació de primers resultats								
Disseny, impressió i ubicació de cartells estalvi per als banys								



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

Per a cada una de les millores s'han d'identificar perfectament quatre aspectes: l'objectiu a assolir, les mesures necessàries que cal prendre, els instruments disponibles i quan cal aplicar-los. Evidentment les millores que requereixin menors inversions i un major estalvi d'aigua han de ser prioritàries sobre les altres. El resultat d'aquesta prioritització dels objectius donarà lloc a un cronograma d'actuacions.

6.5. Posada en marxa, seguiment i control

Una vegada s'han definit els objectius i s'han determinat les mesures necessàries per assolir-los, cal **implantar-los** en l'ordre establert. Al mateix temps s'ha d'iniciar una etapa de seguiment i control, tant de les mesures implantades com dels objectius que es vagin assolint. Aquestes mesures de seguiment i control permetran, alhora, establir mesures correctores i millores constants.

El **seguiment** de l'evolució del pla és imprescindible per a avaluar els avenços i garantir que s'assoliran els objectius. Establir mides de **control** beneficia l'administració de la instal·lació turística i els treballadors, ja que veuen reflectits els resultats de les mesures adoptades i és imprescindible per a l'èxit del Pla.

El **control** per a avaluar l'èxit de les mesures establertes inclourà:

- realitzar un seguiment de les despeses i les inversions
- prendre lectures periòdiques dels comptadors
- verificar el funcionament dels dispositius i dels equips instal·lats

A continuació s'exposa, a títol d'exemple, un full de seguiment que haurà de recollir les lectures dels comptadors i servirà alhora per a avaluar la incidència de les mesures adoptades.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

Seguiment del consum d'aigua					
			Unitats: m³		Cost per unitat:
DATA	Mitjana	Consum Actual	Objectiu	% Variació	Comentaris
27/01/99	1430				
28/01/99	1450	20	20	0	
29/01/99	1468	18	20	-10	
30/01/99	1489	21	20	5	
31/01/99	1512	23	20	15	
01/02/99	1530	18	20	-10	
02/02/99	1550	20	20	0	
03/02/99	1572	22	20	-10	
04/02/99	1591	19	20	-5	
Consum total període:		161			
Preu (PTA)					
Consum total període previ					
Preu (PTA)					
DIFERÈNCIA					

Aquest control ha de ser avaluat i coordinat pel responsable del Pla. Però, sens dubte, serà de gran importància la col·laboració de determinats **agents que hi estan directament afectats**, entre els que s'hi troben:

- el responsable de manteniment
- el responsable de la cuina
- el responsable de la neteja
- el responsable de la bugaderia
- etc.



Les funcions de cadascun d'aquests agents dependran de l'estructura de cada instal·lació, però sens dubte són ells que han d'avaluar el funcionament de les mesures implantades.

6.5.1. Formació del personal i Informació per als clients

La informació sobre el contingut del Pla i els seus objectius s'ha de transmetre tant al **personal que hi treballa** com als **clients de les instal·lacions**. És necessària la seva col·laboració i ambdós col·lectius esperen i aprecien cada vegada més que es dugui a terme una gestió ambientalment sostenible d'aquestes instal·lacions.

La **formació del personal** de la instal·lació és absolutament necessària perquè compregui els objectius, recolzi, col·labori i s'involucri directament en el canvi d'hàbits per a racionalitzar l'ús d'aigua. És doncs necessari que el responsable del Pla faciliti informació dels canvis i de les millores introduïdes. Però aquesta informació sobre les mesures adoptades **no s'ha de centrar únicament a l'estalvi de costos** ja que pot produir reserves entre el personal a propòsit de la bona intenció del Pla.

D'altra banda **els clients** també han de rebre informació sobre les activitats introduïdes i sobre l'estalvi que han aportat. Les instal·lacions turístiques poden donar a conèixer les activitats desenvolupades a alguna publicació corporativa o fins i tot als mitjans de comunicació locals.

A més és convenient que els **clients** siguin informats de les mesures d'estalvi d'aigua en el **moment del registre** conjuntament amb la informació que se'ls facilita de la resta d'instal·lacions.

Una altra mesura que el Pla ha d'adoptar és la ubicació de **cartells o indicadors informatius** sobre l'ús racional de l'aigua a totes les zones comunitàries on hi hagi punts de consum.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

Necessitem la seva col·laboració: l'aigua és un bé escàs

- ⇒ tanqui l'aixeta mentre es renta les dents, pot estalviar fins a 20 litres cada vegada que ho faci
- ⇒ per a la seva higiene diària esculli preferentment una dutxa a un bany, pot estalviar entre 30 i 50 litres cada vegada
- ⇒ tanqui l'aixeta mentre s'ensabona a la dutxa
- ⇒ si se n'adona que alguna de les aixetes o dels vàters de les nostres instal·lacions perd aigua, comuniqui-ho a recepció
- ⇒ quan vulgui un canvi de tovalloles deixi-les a terra en el bany.



7. Terminologia bàsica

Ablaniment o descalcificació: acció de treure la duresa de l'aigua. Els ions de calci i magnesi que són els qui provoquen la duresa de l'aigua es poden separar d'aquesta mitjançant precipitació, intercanvi iònic...

Aqüífer: formació geològica porosa on s'acumula i circula l'aigua subterrània.

Aigua de proveïment: aigua destinada al consum humà, procedent d'una estació de tractament d'aigües, d'un llit o d'una captació d'aigües subterrànies, que passa per la xarxa de distribució o per un dipòsit de servei.

Aigua contaminada: aigua que ha sofert alguna alteració directa que limita els seus usos posteriors.

Aigües grises: aigües residuals domèstiques procedents de la higiene dels banys i de les instal·lacions de neteja.

Aigua potable: aigua apta per al consum humà i per a l'elaboració d'aliments perquè té una qualitat química, física i microbiològica suficient.

Aigües negres: aigües residuals procedents de serveis sanitaris que contenen una contaminació bàsicament de tipus microbiològic i que s'origina per la presència d'excrements.

Aigua residual: aigües que han estat usades i que contenen residus diversos procedents de nuclis de població, d'indústries o d'activitats agropecuàries.

Cabal: quantitat de fluït que travessa una secció coneguda per unitat de temps.

Claveguera: conducte, generalment subterrani, per on hi corren les aigües residuals i l'aigua de pluja d'una zona urbanitzada.

Clavegueram: xarxa de clavegueres, col·lectors i estructures accessòries que transporten aigües residuals o de pluja cap a una depuradora o a un punt d'abocament.

Duresa de l'aigua: paràmetre de qualitat de l'aigua que mesura els



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

cations polivalents dissolts, bàsicament calci i magnesi. Generalment es mesura en graus francesos (°F) de duresa.

EDAR: Estació Depuradora d'Aigües Residuals. Instal·lació destinada a la reducció de la càrrega contaminant de les aigües residuals, abans de ser abocada a un medi receptor.

ETAP: Estació de Tractament d'Aigua Potable. Instal·lació a la qual es tracta l'aigua per a fer-la potable, és a dir, apta per al consum humà i l'elaboració d'aliments.

Eutrofització: procés d'acumulació de sals minerals nodriments a les aigües dolces o salades, i que provoca un creixement en massa d'organismes (fonamentalment d'algues) i una disminució de la concentració d'oxigen.

Fosfat: qualsevol de les sals o dels èters d'àcid fosfòric. Es troben a la composició de fertilitzants químics i de detergents. Un excés de fosfats a les aigües pot causar l'eutrofització.

Intrusió salina o intrusió marina: és la penetració de l'aigua salada o de mar en una massa d'aigua dolça.

Regeneració d'aigües residuals: procés que engloba el tractament d'aigües residuals amb l'objectiu de fer-les idònies per a un ús beneficiós, la seva conducció fins al lloc d'utilització i la seva aplicació pràctica.

Reutilització d'aigües residuals: utilització de l'aigua que ha estat usada.

Xarxa de proveïment: conjunt de conduccions que distribueixen la totalitat de l'aigua i donen a cada part la destinació i l'ús convenient.

Xarxa de sanejament: conjunt d'instal·lacions destinades a la recollida, l'evacuació i el tractament de les aigües residuals.



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES
GESTIÓ DE L'AIGUA

Per obtenir més informació sobre la
gestió de l'aigua a les Illes Balears adreçar-se a:
Direcció General de Recursos Hídrics
Conselleria de Medi Ambient
Gremi Sabaters 7, 07009 PALMA
Tel. 971 17 66 23
Fax. 971 17 66 34
www.caib.es

Punt d'Informació Ambiental (PIA)
pia.caib.es
Tel.: 900 15 16 17
Fax. 971 17 68 02
e-mail: pia@dgqal.caib.es

Per obtenir més informació sobre el
programa ECOTUR adreçar-se a:
Direcció General de Residus i Energies Renovables
Conselleria de Medi Ambient
Avda. Alomar i Villalonga, 33. 07006 PALMA
Tel. 971 17 68 09
Fax. 971 17 68 01
ecotur.caib.es



GUIA DE BONES PRÀCTIQUES AMBIENTALS PER A INSTAL·LACIONS TURÍSTIQUES

GESTIÓ DE L'AIGUA