

EL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE EN ALMERÍA

JUAN JOSÉ LUQUE IBÁÑEZ
Delegado de la Consejería de Medio Ambiente

ASPECTOS GENERALES

El agua es un compuesto de Hidrógeno y Oxígeno que solidifica a los 0°C y entra en ebullición a los 100°C bajo la presión de una atmósfera. Es el compuesto más abundante en el Planeta Tierra en el que encontramos 29 millones de km³ en forma sólida, 1.400 millones de km³ en forma líquida y un millón de km³ en forma de vapor. En su forma líquida recubre el 70% de la superficie del Planeta formando mares y océanos.

Agua y poca cosa más, esto es lo que somos. Esto es lo que son la mayoría de los seres vivos. Y por ello es para nosotros absolutamente indispensable. El Agua es cuna y base de la vida, da color al planeta, modela los paisajes con su fuerza erosiva, suaviza los climas y fertiliza los suelos de los Continentes. *Planeta Tierra* que debería llamarse, más acertadamente *Planeta Agua*.

Pero el trato cotidiano que tenemos con el *Agua* y la facilidad con que accedemos a ella los habitantes de los países desarrollados hace que nos parezca *banal*, y *no es así*. El agua es un recurso natural para el que no existen sustitutos posibles. Además, no es un bien inagotable, sino *finito*. Y lo que es más grave, se deteriora al ser usada. El *Agua contaminada*, aunque sigue siendo *agua*, deja de ser un recurso y se convierte en un problema de carácter ecológico, sanitario y económico.

Necesitamos Agua y la necesitamos limpia. No es nada fácil conseguirla y es muy fácil echarla a perder. *Debemos*, pues, apreciarla en lo justo, sin olvidar nunca que sin el agua nada de los que hacemos sería posible, no habría vida. Entrando más en detalle y con objeto de analizar el Agua en nuestra Región, se hace necesario una rápida presentación de cada uno de los recursos naturales de Andalucía para que, con una breve referencia al estado en que cada uno de ellos se encuentra, se pueda hacer un diagnóstico ambiental más veraz de la situación andaluza en su conjunto.

El **clima**, un recurso natural integrado por un complejo conjunto de factores, como son el régimen de precipitaciones, las temperaturas, los movimientos del aire o la insolación, desempeña una función primordial en la dinámica ecológica, determinando, en parte, tanto el régimen hídrico y su intervención sobre el relieve, como la propia capacidad del medio para aco-

ger determinados tipos de vegetación y fauna. El clima en Andalucía, aunque muy diverso, queda definido por su mediterraneidad: su carácter cálido y la escasez relativa de precipitaciones. En nuestra región se localizan las zonas más cálidas de la Península; en Almería se dan los mayores índices de aridez y las mínimas precipitaciones anuales.

Las capacidades de uso del territorio, están determinadas también por las condiciones climáticas que aportan una serie de ventajas y limitaciones para el desarrollo de determinadas formas de utilización de los recursos naturales (agricultura, turismo, etc...). La principal condición impuesta por el clima mediterráneo es de carácter limitativo: *el déficit hídrico*. La escasez del recurso agua es un rasgo estructural del ciclo hidrológico de las regiones mediterráneas y, de hecho, supone un elemento restrictivo al que se hace frente mediante una regulación del recurso que aprovecha las aportaciones de las estaciones lluviosas.

El régimen de precipitaciones presenta también una clara incidencia sobre la región como factor determinante de los procesos de erosión, ya que si la escasez de precipitaciones hace que existan zonas con una extrema aridez, ello limita el desarrollo de la vegetación y por tanto la protección del suelo. Por otro lado, su carácter torrencial es la causa de fenómenos de inundación. Junto a estas limitaciones, la climatología mediterránea también se considera beneficiosa en muchos otros aspectos. En el caso de la agricultura, la insolación y la escasez de riesgos de heladas influyen favorablemente en el desarrollo de los cultivos. En el caso del turismo es evidente que las condiciones climáticas del litoral andaluz han constituido un argumento central para el desarrollo del sector.

El análisis sobre el recurso **agua** sólo puede plantearse desde el punto de vista de las posibilidades y las limitaciones actuales o futuras, partiendo de la complejidad de los múltiples factores que lo integran y que van desde los que conforman el clima hasta los que componen la orografía, la vegetación, el suelo y el sustrato geológico. La evaluación de este recurso requiere matizaciones espaciales sobre las disponibilidades reales, ya que existen fuertes contrastes entre las distintas áreas. A la variable espacial hay que unir la temporal, pues tras largos periodos de sequía, llegan lluvias torrenciales de gran efecto erosivo. Por otro lado, coinciden periodos secos con meses de altas temperaturas, con enorme incremento de la evapotranspiración.

La existencia de un balance hídrico global deficitario en Andalucía entre recursos y demandas, que se agrava en años secos. Esta situación general tiene su base en la existencia de fuertes diferencias zonales en la región, más acusadas en el extremo suroriental. Problemas que se ven agravados, a su vez, por el continuo aumento de la demanda que se ha experimentado en las últimas décadas. Tradicionalmente, la solución a los desequilibrios entre la oferta y la demanda ha venido siendo afrontada desde el punto de vista de la oferta (construcción de embalses, trasvases, etc..., dejando en un segundo plano los aspectos relativos al consumo (racionalización, ahorro, etc...).

El aumento de la capacidad de embalse no ha garantizado la resolución del problema de la escasez, lo que pone de manifiesto la necesidad de generar una mayor cultura del ahorro del agua, que debe empezar por fin a ser considerado un bien económico, cuyo precio se ajuste cada vez más a su valor y a su disponibilidad. La precipitación bruta media anual en Andalucía se sitúa en torno a los 500 mm (38.628 hm³), la precipitación neta, que es aquella que en principio se puede aprovechar para el suministro, se sitúa en torno a los 200 mm (14.887 hm³).

Otra parte significativa del volumen hídrico inicial se filtra hacia el subsuelo, alimentando los acuíferos. Los recursos subterráneos son muy importantes en Andalucía, no sólo por el volumen total que regulan, sino porque se ubican en zonas de baja escorrentía y en donde la regulación artificial de caudales superficiales presenta mayor dificultad. En total, los sistemas acuíferos abarcan el 20% de la superficie regional. Se explotan por encima de los 900 hm³, aunque dicha cifra parece evolucionar a la baja, como consecuencia de la sobreexplotación.

La demanda de agua es una variable dinámica con el tiempo, en la situación actual las distintas demandas se distribuyen por cuencas. Para el año 2012, la demanda agrícola crecerá, respecto a la situación actual, en un 10% en la cuenca Sur. La demanda urbana-industrial crece en torno al 30% en las zonas Sur y Guadiana.

Hay que hacer constar que, tanto en la situación actual como en el horizonte del año 2012, la demanda neta supera a los recursos disponibles. Ha de tenerse en cuenta, por otra parte, que la demanda de agua no se corresponde con el consumo real, ya que una parte de la misma vuelve a la red de drenaje, pudiendo ser reutilizada. La demanda agrícola es, por tanto, la que consume más recursos hídricos en Andalucía, ya que la mayoría de los productos en que se ha especializado la agricultura andaluza necesitan en general, una gran aportación de agua.

La demanda urbana e industrial en Andalucía no supone más del 17% de la demanda total. La agudización de los problemas de escasez de agua en años de sequía, ha planteado el incremento fuerte de las obras de regulación para la demanda no agrícola en el futuro. Este incremento se debe, al incremento de la demanda urbana, no tanto por el crecimiento de la población, como por el aumento de las dotaciones a núcleos actualmente sin suministro y al posible incremento de la demanda turística y de ocio. El papel del agua subterráneas es muy importante, pues el 41% de la población se abastece de aguas subterráneas en exclusividad y, si consideramos los municipios con abastecimiento mixto, el porcentaje se eleva al 62%.

Las cifras globales sugieren grandes problemas, y los grandes problemas hacen pensar en grandes soluciones las cuales de forma individual las vemos muy lejanas y dejamos caer nuestro peso a la futura salvación por vía de la Administración. Esto no es así, o más bien no debería ser así ya que cada uno debe aportar nuestro grano de arena con respecto al Agua, pequeñas o aportaciones que sumadas se convertirán en inmensas. Para empezar, hay que ser consciente de la cantidad de agua que se halla detrás de cualquier acto cotidiano. Del agua que halla detrás de cualquier utensilio aunque parezca de lo más seco. A modo de ejemplo, cada kilo de papel precisa 250 l de agua para su fabricación; cada kilo de algodón guardado en forma de ropa precisa 10.000 l de agua para su cultivo; un pollo necesita 6.000 l de agua. Entendemos ahora porque habiendo por persona 700 litros de agua por año, y gastando unos 60.000 l. En otros usos, gastamos 1.000.000 de litros por habitante y año.

Detrás de cualquier acto, hay agua, y el agua usada se convierte en agua deteriorada. Por lo tanto, y a modo de conclusión sobre este aspecto es necesario, muy necesario, evitar despilfarros. Es necesario ahorrar agua; es muy necesario mirar por el agua; a la hora del baño, evitando llenar la bañera, mejor ducha, cerrar el grifo, no dejando correr el agua. Los grifos que gotean pueden perder 150 l/día. La cisterna se lleva más de 70 l/día. No debemos utilizarla continuamente como basurero, el agua que se va por el desagüe pasa a ser contaminada. Poner la lavadora o el lavavajillas siempre llenos. No utilizar gran cantidad de detergentes que agra-

van la contaminación. En cualquier acto cotidiano siempre debemos pensar: estoy usando o estás tirando.

Tan importante como el ahorro se encuentra la captación del preciado líquido, y aquí los grandes protagonistas son los **espacios forestales**. El espacio forestal se sitúa dentro de una concepción mucho más amplia, de interrelaciones vegetación-suelo, dinámica vegetal y ecología; si bien existe un aprovechamiento económico del espacio forestal, éste debe ser concebido como un medio para su puesta en valor y conservación.

Por encima de los beneficios directos que representan los recursos naturales de los montes, están los indirectos, que tienen aún mayor interés para la sociedad, como el uso recreativo y de esparcimiento, la conservación de los ecosistemas, la regulación del régimen hídrico y la protección de la flora y fauna. La vegetación del bosque mediterráneo se sustenta en condiciones de equilibrio muy frágiles y esto hace que las diferentes acciones del hombre sobre el monte puedan ser particularmente destructivas. La reiteración de extracciones y las dificultades de regeneración, unidas a la agresividad del clima, pueden afectar de manera irreversible a la estabilidad de la vegetación.

El dominio forestal andaluz, ya se señalaba anteriormente, es consecuencia de unas condiciones naturales de partida, de adaptaciones y evoluciones ecológicas pero, por supuesto, no puede olvidarse que se estado actual sería incomprensible sin considerar la acción humana. Tampoco hay que olvidar la importancia que tiene la regeneración de la cubierta vegetal en aquellas zonas donde, como Almería, la repoblación con especies arbóreas no sólo no es posible sino también contraproducente, en la medida en que ello podría suponer una desaparición de las especies arbustivas autóctonas.

La alteración de la vegetación del ecosistema es causa de una serie de efectos negativos sobre el suelo, el ciclo hidrológico o el microclima. En épocas de lluvia, en algunos casos torrenciales y en zonas de escasa cobertura vegetal, se favorece la brusca escorrentía superficial. La degradación de la cubierta vegetal acentúa los procesos erosivos de origen hídrico, cuya primera manifestación es la pérdida de suelo. La erosión continuada modifica una superficie transportando su suelo hacia zonas más llanas y dejando al descubierto la roca desnuda, con lo que se pierde un recurso biológico esencial como es el suelo. Como consecuencia de la degradación de ecosistemas, el déficit hídrico y los procesos erosivos se produce la desertificación.

ACTUACIONES DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE EN LA REGULACIÓN DEL CICLO HIDROLÓGICO

La distribución de competencias entre las distintas Administraciones Públicas, deja en manos de la Consejería de Medio Ambiente la elaboración y ejecución de los programas y proyectos de restauración hidrológico-forestal, es decir, la actuación sobre el ciclo del agua en los fenómenos de precipitación natural-escorrentía-infiltración en las Cuencas hidrológicas naturales.

Esta actuación es especialmente importante en zonas semiáridas como Almería, ya que no sólo se incide en el aprovechamiento de los mayores volúmenes de escorrentía natural, sino

que con las actuaciones de restauración hidrológica se moderan los efectos negativos de las precipitaciones intensas propias de estos ambientes áridos, en los que en unos pocos episodios de lluvia se recoge gran parte del total anual en forma de lluvia de gran intensidad, que ocasiona unos caudales de escorrentía importantes, de corta duración, con gran potencial erosivo. La restauración de la vegetación, incluso arbustiva y herbácea donde no es posible repoblar con especies forestales, mejora notablemente las condiciones de infiltración en condiciones de aridez, aumentando el volumen de agua disponible para la vegetación y la recarga de acuíferos y disminuyendo, por tanto, los caudales de escorrentía, laminándose los efectos de las avenidas.

Las obras de hidrología clásicas de zonas no áridas, se suelen concentrar en las cuencas alimentadoras de embalses. En las condiciones naturales de Almería, son precisas actuaciones mucho más complejas. (Restauración hidrológico-forestal de zonas áridas ó agrohidrológica) con extensión a todo el territorio con el fin de frenar los grandes fenómenos de erosión y desertización así como inducir la recarga de acuíferos naturales en zonas de infiltración. No es eficaz limitar la actuación solamente a los cauces naturales mediante la construcción de diques y otras obras de hidrología clásicas. Estas actuaciones tienen que complementarse con la regeneración de la vegetación en las laderas mediante técnicas específicas de restauración de zonas áridas (microcuencas, banquetas) que aumentan el porcentaje de escorrentía natural que se puede aprovechar por las plantas, de forma que cada estructura de repoblación recoge la escorrentía generada en la parte de la ladera. Con esto se limita el recorrido natural en superficie del agua de lluvia frenándose en gran medida los fenómenos erosivos tanto en laderas como en cauces. Los tipos de actuaciones más significativas llevadas a cabo son:

Restauración de la vegetación, no sólo repoblación forestal clásica que se efectúa en zonas altas, también restauración de la vegetación autóctona.

Obras de hidrología: tanto diques clásicos como restaurar y ampliar la red tradicional de pequeños ribazos y “balates” típicos de aprovechamiento hídrico de zonas áridas. (Recarga de acuíferos).

Restauración agrohidrológica: En zonas concretas de comarcas espacialmente áridas (Levante) se están reconstruyendo en amplias zonas los antiguos sistemas de cultivo de escorrentía, propios de zonas áridas, tales como cañadas, ribazos, boqueras,.... Estos sistemas permiten controlar y aprovechar los volúmenes de escorrentía superficial en la zona inmediata a donde se genera en cada lluvia, induciendo su infiltración y su aprovechamiento directo por cultivos.

Recarga directa de acuíferos: En las zonas altas de Sierra Nevada (Alpujarra) se está restaurando por parte de la Delegación de Medio Ambiente el sistema tradicional (árabe) de recarga de acuíferos: las Acequias de Careo.

El agua vivifica el paisaje, y lo conforma, su presencia permite y condiciona el desarrollo de la vida. De hecho para comprender un paisaje o su cultura hay que conocer el agua de que dispone. El mundo cambia rápidamente. La escasez se ha acentuado y los problemas de la contaminación se han agravado. En los últimos 50 años la población humana se ha duplicado pero el uso del agua se ha multiplicado por cuatro. Usamos más agua y ensuciamos más, por tanto podíamos afirmar que tan importante como el ahorro o como la captación, se encuentra la Depuración de las Aguas contaminadas, evitando por tanto la destrucción de ésta y por consiguiente su reutilización.

LA DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES: CALIDAD DE VIDA PARA LOS NÚCLEOS RURALES Y PROTECCIÓN DEL MEDIO NATURAL

La Consejería de Medio Ambiente está realizando un gran esfuerzo inversor en la provincia de Almería con objeto de depurar las aguas residuales de los núcleos de población situados en los espacios naturales y sus zonas de influencia. A lo largo de los últimos dos años se han venido realizando 26 depuradoras en la provincia, que al finalizar habrán supuesto una inversión total de más de 1.500 millones de pesetas. Además, existen en este momento otros proyectos de depuración que tienen previsto realizarse por esta Consejería de Medio Ambiente, algunos de los cuales actualmente en licitación se pretenden adjudicar a mediados de enero, como los colectores del Medio Andarax y los de Ruescas y Pujaire.

Estos equipamientos, prácticamente en su totalidad, son instalaciones de bajo costo de mantenimiento, que están basadas en sistemas de depuración pasivos. Estos sistemas de depuración, debido a su mínimo consumo de energía, reducen enormemente el coste final del m³ de agua depurada, gracias a lo cual la repercusión de los costes sobre los Ayuntamientos y, a su vez, sobre los vecinos es mucho menor. Asimismo, cabe resaltar que la descontaminación en estas instalaciones se realiza mediante procesos naturales, que dan lugar, por tanto, a una plena optimización de las mismas.

Todas estas depuradoras se están construyendo y se pretenden construir en aquellos núcleos de población cuyas aguas residuales inciden, o pueden incidir potencialmente en Espacios Naturales Protegidos de la provincia, es decir, tanto en Parques Naturales como Parajes Naturales. Una gran inversión que ha sido posible gracias a la financiación de los fondos comunitarios, presentando esta Delegación Provincial de Medio Ambiente de Almería un gran número de proyectos a sus convocatorias.

El primer gran esfuerzo inversor se realizó en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, y una vez que se ha culminado la red de depuración en dicha zona, se ha centrado el interés de la Consejería en los restantes Espacios Protegidos de la provincia, como son, el Parque Natural de Sierra Nevada, el Parque Natural de Sierra María-Los Vélez, Sierra Alhamilla, el Desierto de Tabernas y la zona de Sierra Cabrera-Bédar.

En el Parque Natural de Sierra María-Los Vélez y su entorno se están realizando en este momento, y se encuentran en un avanzado estado de ejecución, cuatro depuradoras en los núcleos de población de: Topares, Cañada de Cañepla, El Cercado y El Piar de Abajo, núcleos de población que pertenecen a los términos municipales de Vélez-Blanco y María.

En el Parque Natural de Sierra Nevada y su entorno es donde se concentra actualmente el mayor número de proyectos en ejecución, teniéndose prevista la finalización, de 18 instalaciones de depuración. En su conjunto estas instalaciones se encuentran ejecutadas, en este momento, en más de un 90% del total, siendo su presupuesto global de 1.294 millones de pesetas, afectando a los municipios de Alcolea, Almócita, Padules, Beires, Bayárcal, Nacimiento, Abla, Fiñana, Paterna del Río, Fondón, Ocaña-Doña María, Ohanes, Canjáyar, Alcubillas, Aulago, Laujar de Andarax, Abrucena y Escullar. En el caso concreto de las depuradoras de Almócita, Padules y Beires, que han sido objeto de visita reciente por el Consejero de Medio Ambiente, la ejecución alcanza ya la cifra del 97% del total, teniéndose prevista su finalización en muy próximas fechas.

La otra gran zona de actuación, que es la formada por los Parajes Naturales de Sierra Alhamilla, Desierto de Tabernas, Sierra Cabrera-Bédar y Karst en Yesos de Sorbas es donde las obras se encuentra en un estado más inicial, habiéndose comenzado la E.D.A.R. de Bédar, que se encuentra bastante avanzada y se está haciendo el replanteo de Baños de Sierra Alhamilla y Turrillas para acometer en febrero o marzo las obras. En esta zona encontramos la E.D.A.R. de Pechina, completamente ejecutada al 100%, que supone un gran paso para evitar la afección por el vertido de aguas residuales de este núcleo al paisaje agrario del Bajo Andarax. La inversión realizada en esta depuradora 131 millones, estando dotada de un sistema de tratamiento por lagunas de oxidación que aprovecha las buenas condiciones climáticas naturales para obtener buenos rendimientos de depuración con un bajísimo coste de mantenimiento.

Asimismo se sacarán a licitación próximamente las de Sorbas y Tabernas. La E.D.A.R. de Tabernas es de urgente necesidad, por que el agua residual se ha hecho imprescindible para el mantenimiento de los recursos agrícolas y su depuración permitirá aplicarla a cultivos que hoy día le están vetados por ausencia de garantías higiénico-sanitarias. Por otra parte, las aguas residuales discurren ahora hacia el Paraje Natural del Desierto de Tabernas, al que deben llegar limpias. En el caso concreto de Sorbas existen dos proyectos diferentes llevados a cabo por esta Consejería, uno es el de la depuradora del núcleo de Sorbas, antes mencionada, y otro es el que se ha realizado para las Barriadas de este término municipal, que ya está completamente finalizado.

Con estos proyectos se ha querido preservar la Calidad Ambiental de uno de los Parajes Naturales más significativos de la provincia de Almería, como es el del Karst en Yesos de Sorbas. Hay que tener en cuenta que en los parajes desérticos, las biocenosis se muestran en su máximo esplendor en las riberas de los cauces que al llevar agua son una fuente de vida.

Con este gran número de depuradoras, y las que se tienen previsto construir, se ha pretendido dotar a aquellas zonas más deficitarias en instalaciones de depuración, tanto para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos como para evitar la contaminación a través de vertido de aguas residuales al patrimonio natural almeriense. Además, es importante poner de manifiesto la posible reutilización para usos terciarios, como el riego, de las aguas ya depuradas, y sobre todo en aquellas zonas de la provincia con escasez de recursos hídricos.

Con todo lo cual, el panorama actual ha pasado a ser mucho más positivo, siendo la provincia de Almería, en este momento, una de las mejor dotadas de este tipo de infraestructuras de la Comunidad Autónoma Andaluza. En el contexto mundial podíamos afirmar que somos, a pesar de nuestros problemas, unos privilegiados, pero no tenemos garantizado el futuro. Hay que seguir trabajando para mejorar las condiciones actuales y mejorar el suministro futuro.

Pero atención, la pregunta que deberíamos hacernos sería cuanta agua hay, como podemos obtener una óptima utilización sin deteriorar de forma irreversible la naturaleza y el abastecimiento de las generaciones venideras. Captación, ahorro y reutilización, de forma racional, son las claves de un, en el cual algún día podamos disfrutar de Agua limpia y abundante. Cristalinos ríos, mares limpios y naturaleza viva.