

# **AGUA: FUENTE DE VIDA**

**Algunas recomendaciones para  
enfrentarse a un periodo de sequía y  
los mecanismos para evitar los  
perjuicios que nos provoca.**

**Concejalía de Participación Ciudadana, Medio Ambiente,  
Desarrollo Local, Juventud y Personal  
Ayuntamiento de Hoyo de Manzanares**

---

El agua ha sido considerada comúnmente como un recurso renovable, cuyo uso no se veía limitado por el peligro de agotamiento que afecta, por ejemplo, a los yacimientos minerales. Los textos escolares hablan, precisamente, del "ciclo del agua" que, a través de la evaporación y la lluvia, devuelve el agua a sus fuentes para engrosar los ríos, lagos y acuíferos subterráneos... y vuelta a empezar.

Y ha sido así mientras se ha mantenido un equilibrio en el que el volumen de agua utilizada no era superior al que ese ciclo del agua reponía. Pero el consumo de agua se ha disparado: a escala planetaria el consumo de agua potable se ha venido doblando últimamente cada 20 años, debido a la conjunción de los excesos de consumo de los países desarrollados y del crecimiento demográfico, con las consiguientes necesidades de alimentos.

El invierno de 2004-2005 puede considerarse como uno de los periodos más secos de los últimos 60 años. Al mismo tiempo la primavera no ha dejado las esperadas lluvias, lo que ha consolidado los daños y la preocupación en las zonas donde actualmente se puede hablar de sequía y puede hacer que otras donde en la actualidad no se puede considerar como zonas con sequía, ésta pueda darse.

---

# AGUA; FUENTE DE VIDA

---

La sequía es una propiedad normal y recurrente del clima. Erróneamente, a veces se le considera como un evento poco frecuente y aleatorio. La sequía sucede virtualmente en casi todas las zonas climáticas, aún cuando sus características varían significativamente de una región a otra. La sequía es una anomalía temporal y se distingue de la aridez, en que ésta última se restringe a regiones de baja precipitación y es una característica permanente del clima.

A la sequía se le considera un desastre natural. Se origina de la deficiencia en la precipitación sobre un periodo extendido de tiempo. Esa deficiencia ocasiona una escasez de agua para el desarrollo de actividades de grupos o sectores de la población. También se le relaciona con la ocurrencia temporal de las lluvias (*p.e.* estación principal en la que ocurre, retraso en el inicio de la época de lluvias, ocurrencia de las lluvias en relación a las etapas principales de crecimiento de los cultivos) y la efectividad de las lluvias (*p.e.* intensidad de las lluvias, número de eventos de lluvias).

Existen otros factores climáticos que agravan la severidad de una sequía y que son asociados con ella, como son altas temperaturas, fuertes vientos y baja humedad relativa.

---

La sequía no debe ser vista como un simple fenómeno natural. Su impacto en la sociedad proviene de la interrelación entre el evento natural y la demanda en el suministro de agua.

Frecuentemente, se requieren tomar decisiones para ver que medidas se impulsan para mitigar los efectos de una sequía.

**¿Es posible lograr una planificación para enfrentarse una sequía?**

En este Cuaderno se presenta un plan para enfrentarse a un periodo de sequía y los mecanismos para evitar los perjuicios que nos provoca esta situación.

Uno de los retos más grandes en la planeación ante una sequía es la comunicación efectiva entre los grupos apropiados. Existen **cuatro** grupos que requieren ser involucrados:

- **Climatólogos**, quienes monitorean la cantidad de agua disponible en el momento y en el futuro predecible (**Comité de Monitoreo**).
- **Administradores de recursos naturales**, quienes determinan cómo la carencia de agua está afectando los diversos intereses, como la agricultura, abastecimiento urbano, etc. (**Comité de Evaluación de Riesgo**).
- **Funcionarios de alto nivel que toman decisiones**, que tienen la autoridad para actuar en base a la información que reciben acerca de la disponibilidad de agua y los efectos de la sequía (**Comisión para la Sequía**).
- **El ciudadano y los consumidores de agua**, que son en definitiva quienes tienen en sus manos el cumplir las recomendaciones de ahorro de agua.

---

**Analizaremos como nos afecta la sequía de una manera directa e indirectamente.**

### **¿Cómo afecta la sequía en la Agricultura?**

Entre los impactos económicos, los primeros, sin duda, son los daños causados por la sequía sobre la agricultura. Quizás esta parte de la estrategia es la más sencilla, porque la mayoría de los estudios, en casi todos los países, se han realizado para valorar y demostrar los daños producidos por la sequía en la producción agrícola, tanto en cultivos extensivos como en frutas y hortalizas, así como en los bosques y en la ganadería.

Esta rama de la economía es la primera y la más expuesta a los daños de la sequía, por lo que es tratada con preferencia, especialmente en aquellos países en los que las sequías son más frecuentes.

Los datos retrospectivos disponibles sobre la susceptibilidad a la sequía de una zona determinada y de la sensibilidad de las diferentes plantas cultivadas en la región, deberían ser examinados y evaluados utilizando todos los resultados disponibles de la investigación realizada en la región sobre este tema.

Los análisis comparativos de las cosechas, junto con las condiciones climáticas e hidrológicas pueden darnos las mejores respuestas sobre la intensidad de la sequía en los periodos examinados y sobre los daños concretos y pérdidas económicas en la producción agrícola.

Este tipo de análisis puede ayudarnos a descubrir las diferencias entre las especies y variedades de las plantas cultivadas utilizadas, así como su capacidad de tolerancia a la falta de agua

---

y la duración de sus períodos vegetativos, como características importantes para reducir los daños.

Asimismo es necesario estudiar el efecto del cultivo precedente en la rotación, y determinar cuáles han sido las plantas mejores y las mejores rotaciones en la región, de manera que se puedan reducir sensiblemente los daños de la sequía.

Una cuestión igualmente importante es el efecto de la densidad de siembra o de plantación porque, si ésta es demasiado alta, los efectos de la sequía serán todavía más acusados. Por último, se deben evaluar el resto de las prácticas agrícolas utilizadas, como son las del cultivo y cuidado del suelo, los métodos para su conservación, el procedimiento de aportación de nutrientes, la defensa contra las malas hierbas y las enfermedades de las plantas, etc.

El mejor instrumento para reducir los daños causados por la sequía es el riego, por lo que convendría estudiar detalladamente el uso y las posibilidades potenciales de desarrollo del regadío en la región.

Una evaluación similar debería ser realizada para los cultivos hortícolas, especialmente en el caso de plantaciones de frutales y viñedos. La ubicación espacial de tales plantas frutícolas, sus especies y variedades y sus técnicas de cultivo, son de gran importancia, si se quieren reducir al mínimo los efectos de la sequía en sus plantaciones.

Para el cultivo de hortalizas y de plantas ornamentales, especialmente en invernaderos, el riego es absolutamente indispensable por lo que habrá que dimensionar los sistemas de riego más eficientes y definir las mejores franjas horarias para

---

realizar los mismos evitando la evotranspiración y las pérdidas innecesarias del agua.

### **Plantaciones forestales**

En las plantaciones forestales, la sequía es el factor abiótico más importante de los daños que sufren estas especies, aún cuando, tales efectos perjudiciales no aparecen tan patentes para la población como en el caso de la producción agrícola.

Al mismo tiempo, los bosques juegan un papel muy importante en la ecología mundial y, por ello, el destino de los bosques y de las plantaciones de árboles es de vital importancia para la vida humana de una determinada región, y para el mundo entero.

Por este motivo, la estimación de los impactos de la sequía sobre los bosques existentes y la evaluación de los daños deben realizarse dentro de un marco de estrategias contra la sequía de ámbito nacional o regional.

Un estrés de agua prolongado puede causar graves daños en el ecosistema forestal como, por ejemplo, su defoliación y el deterioro de las copas de los árboles y, como consecuencia, la reducción del espesor de los anillos corticales y de la producción de madera. Los árboles que sufren los efectos de la sequía se verán afectados, con más frecuencia, por plagas y enfermedades secundarias de insectos y hongos. En el caso de las sequías hay que prestar una atención especial a los **incendios forestales** por la gran magnitud de pérdidas económicas y ecológicas que pueden acarrear. En grandes zonas de Europa constituye un tema de preocupación. En algunas áreas, especialmente en el sur de Europa se considera que el principal factor de defoliación es un

---

periodo prolongado de sequía, aunque también existe una relación entre la frecuencia de éstas y la contaminación del aire.

Szedlák (1997) señala que el constante incremento de la defoliación en grandes zonas de Europa constituye un tema de preocupación. En algunas áreas, especialmente en el sur de Europa se considera que el principal factor de defoliación es un periodo prolongado de sequía, aunque también existe una relación entre la frecuencia de éstas y la contaminación del aire.

Según el reciente informe ejecutivo del IPCC (Programa Internacional de Cambio Climático), la mayor defoliación surgió en las regiones Subatlántica y Continental en donde, respectivamente, el 38% y el 34% de los árboles sufrieron daños. Los bosques en estas zonas de transición, de subhúmedas a subáridas, son muy sensibles a la frecuencia de las sequías.

En las zonas en donde la contaminación es menor, la resistencia de los árboles contra la sequía es mayor, mientras que en aquellas otras en las que la concentración de partículas contaminantes en el aire es mas elevada, los efectos de la sequía también se intensifican.

### **Ganadería**

Los impactos de la sequía sobre la ganadería pueden ser directos o indirectos. Los animales sufren por las temperaturas altas continuadas y por la falta de agua, pero no será la misma la respuesta de estos a las sequías prolongadas que la respuesta de las plantas, en sus diversas especies y variedades.

Los principales efectos indirectos se ven reflejados en la escasez de pienso, que afecta al estado de salud de los animales y tiene un gran impacto en la producción ganadera y en el valor

---

económico de la ganadería en general. Un problema especial en este sentido es el abastecimiento de agua a las piscifactorías, especialmente a los estanques de cría de peces, en donde la escasez de agua puede causar daños de gran consideración que, igualmente, deben ser tenidos en cuenta.

Las charcas y lagos pierden su nivel provocando la muerte por asfixia de gran cantidad de peces y demás fauna acuática.

### **Gestión del Agua**

Además del impacto sobre la agricultura, la sequía también tiene efectos negativos directos en la gestión del agua. La escasez de agua prolongada, influye directamente en los recursos hídricos de una región, altera las condiciones de equilibrio del agua y crea situaciones difíciles para cualquier tipo de abastecimiento de agua.

Por lo tanto, es importante estimar exactamente los recursos hídricos superficiales y subterráneos, los posibles cambios de estos recursos, y calcular los balances de agua en diferentes condiciones climáticas e hidrológicas. Durante la época de escasez de agua, las condiciones de calidad se hacen más importantes, especialmente cuando se trata de embalses, lagos y aguas superficiales; por lo tanto el impacto de una sequía continuada sobre la calidad del agua debe ser estudiado y evaluado con mayor minuciosidad.

### **Industria**

En la Industria, los efectos son, generalmente, indirectos. Sin embargo, la industria alimentaria se ve involucrada de una manera más directa ya que una parte considerable de su materia prima

---

proviene de la agricultura y se puede perder durante un periodo de sequía.

Esto puede provocar una situación de inestabilidad del proceso alimentario en diferentes sectores, y también tener un impacto negativo en la amplia gama de servicios. Todos estos efectos deben ser tenidos en consideración y, si es posible, el aspecto financiero también debería ser expresado dentro de la estrategia nacional para la sequía.

### **Efectos medioambientales**

Uno de los efectos más perjudiciales y peligrosos de la sequía se refleja en el medio ambiente, en los recursos naturales, hábitats y ecosistemas. Estos daños no se han estudiado adecuadamente, ni han sido descubiertos en el pasado; el tema ha surgido en los últimos años.

El problema requiere una gran atención porque la sociedad casi no puede hacer nada para reparar los daños causados en los ecosistemas que ya han sido perjudicados o que, incluso, están muertos. Por lo tanto, la única medida eficaz para estos casos es la debida protección de los recursos naturales, especialmente en áreas sensibles desde el punto de vista medioambiental.

Es necesario mencionar cuidadosamente todos aquellos efectos de la sequía que tienen referencia con los principales elementos del medio ambiente, como son la calidad y cantidad de los impactos sobre el agua, el suelo, el aire y los organismos vivos (flora y fauna).

Se debería dedicar un capítulo aparte a la evaluación de las zonas naturales protegidas y parques naturales, donde se pueden formular acciones específicas para proteger las especies, los

---

hábitats y los ecosistemas maltratados. Se debería hacer una lista, por orden de prioridades, en la que figurasen todos los bienes naturales protegidos de una región, así como las acciones a seguir para su preservación a largo plazo.

Debemos poner especial atención en los efectos medioambientales combinados, como son el incremento de la contaminación y el aumento del volumen de diversos tipos de residuos en el medio ambiente, y, en particular, los residuos y materias tóxicos. Estos efectos, complejos y combinados, pueden llegar a ser más acusados durante los periodos de sequía, especialmente debido a la mucha menor dilución y capacidad de depuración de los receptores de tales residuos.

### **Efectos indirectos**

#### **Comercio**

La reducción de la producción de las materias primas básicas causada por la sequía afecta, por lo general, de forma negativa, al comercio, especialmente en las relaciones de exportación e importación.

Las pérdidas de almacenamiento de productos vendibles, altera los acuerdos de intercambio de mercancías entre los países y puede desequilibrar los planes de exportación y otras obligaciones. Al mismo tiempo, la economía del país necesita compensar sus pérdidas aumentando las importaciones, principalmente de alimentos y piensos, lo que supone un gasto extraordinario, tanto para las personas como para el gobierno.

Si se quiere mantener un desarrollo sostenible y armónico del país es importante hacer un cálculo de estos efectos generales para toda la economía nacional.

---

### **Asuntos Financieros**

En cuanto a los impactos económicos, también deben ser objeto de evaluación, los efectos sobre los asuntos financieros.

Por lo general, el mundo financiero responde con una subida de precios a las pérdidas de producción de los productos agrícolas, y alimentarios, del intercambio de mercancías y del consumo de energía, lo cual acelera la inflación y estimula procesos y tendencias poco convenientes.

### **Impacto Social**

Durante mucho tiempo, los impactos sociales de la sequía no han sido tenidos en cuenta, aún cuando algunos de ellos son muy importantes.

Entre ellos podemos citar los **impactos sobre la salud pública**, sobre el empleo o desempleo, y sobre la política y los asuntos exteriores.

Durante la sequía, se observa un incremento de las enfermedades cardiovasculares, alergias e infecciones respiratorias; estas últimas se deben al incremento de contaminación del aire por el polvo procedente de una mayor erosión eólica.

La sequía puede ser motivo de **inestabilidad política** en una región y crear problemas en las relaciones entre estados.

Sobre el turismo, la sequía produce unos efectos extraños: las condiciones climáticas pueden ser favorables para quienes desean un ambiente caluroso y seco, pero los efectos perjudiciales generales de la sequía pueden causar un rápido descenso del turismo nacional y/o internacional que puede traducirse en grandes pérdidas para aquellos países en los que este sector es de gran importancia

---

## **Medidas previas a un periodo de sequía:**

- Se debería realizar un estudio sobre la efectividad de las medidas de ahorro de agua.
- Aprobar una legislación para la protección y gestión de las aguas subterráneas.
- Imponer límites a la expansión urbana.
- Aprobar una legislación para exigir a las agencias de agua que desarrollen planes de emergencia.
- Promulgar una ley que facilite el reciclaje de agua.

### **En relación con el ahorro de agua y la reducción de la demanda.**

- Promover el ahorro voluntario de agua mediante incentivos.
- Pedir a los usuarios que reduzcan el uso de aguas subterráneas y tomen medidas de ahorro.
- Mejorar el uso del agua y la eficiencia de las conducciones. Evitando pérdidas por fugas o gasto innecesario en el riego de jardines y huertas.
- Poner en marcha programas de medición y de detección de filtraciones de agua.
- La creación de un jardín de demostración de ahorro de agua.
- La publicación de un manual de paisajes xerófilos.
- Modificar la estructura de tarifas para influir en el consumo de agua por los usuarios
- Llevar a cabo programas de educación para el ahorro de agua, dirigidos al público y a los niños de las escuelas, NO SOLO en las épocas de escasez de agua.

---

## Medidas para ahorrar agua en Hoyo de Manzanares

Modificar el sistema de fontanería incluyendo:

- La distribución de dispositivos para el ahorro de agua, incluyendo limitadores de caudal y la sustitución de las clásicas alcachofas de ducha por las nuevas que realizan una pulverización del agua dando el mismo servicio que las anteriores pero con un considerable ahorro de fluido.
- Subvencionar la adquisición de dispositivos homologados y verificados de ultra bajo consumo de agua.

Reducir las pérdidas en los sistemas de distribución de agua, incluyendo:

- El empleo, por parte del Ayuntamiento, del Canal de Isabel II, de las urbanizaciones y de los particulares, de equipos especializados en detectar fugas en las conducciones, seguido de su reparación, o sustitución, si fuese necesario, para reducir las pérdidas en las redes de distribución de agua.
- Hacer un seguimiento del agua no contabilizada (agua procedente de fugas de la red).
- Llevar a cabo auditorias interiores-exteriores.
- Iniciar un programa de sustitución de contadores.

Reducir el consumo del agua en jardinería, mediante:

- La imposición de restricciones al riego de céspedes y de jardines de tipo paisajístico.
- Evitar las plantaciones de césped y de especies vegetales grandes consumidoras de agua.

- 
- S no obstante, se ha optado por el césped, elegir en todo momento, no sólo en época de sequía, la dosis mínima recomendable de agua, tanto para ahorrar la misma, como sobre todo para provocar que las raíces se desarrollen y profundicen, y las necesidades de agua superficial se reduzcan.
  - Implantar, siempre que sea posible, el uso de agua no potable en jardinería.
  - Acatar las restricciones obligatorias durante las épocas de escasez de agua, cerrar fuentes de agua potable, o instalar temporizadores como sistema de ahorro de agua.
  - Utilización de acolchados (mulching) para evitar las pérdidas de agua por evaporación.
  - Utilización de plantas decorativas más rústicas y pertenecientes al entorno (plantas autóctonas) que están más acostumbradas a las épocas de escasez de agua, y no se dañan que las alóctonas, cuyas necesidades son mucho mayores por lo general, corren el riesgo de morir en estos ciclos de escasez hídrica.
  - Usar como horas de riego las primeras de la mañana, consiguiendo que la planta tenga el sus necesidades de agua cubiertas, evitamos la evapotranspiración, y reducimos la posibilidad de ataque de hongos.
  - Cambio de sistemas tradicionales de riego, por goteo, mangueras de exudación, microdifusores y temporizadores de riego.

---

# Cuadernos Ecológicos nº 4



Concejalía de Participación Ciudadana,  
Medio Ambiente, Desarrollo Local,  
Juventud y Personal

**Ayuntamiento de Hoyo de Manzanares**