

DESERTIZACION POR ESCASEZ DEL RECURSO AGUA EN MURCIA, ALMERIA Y VERTIENTE MEDITERRANEA DE GRANADA

Resumen

- 1. Introducción**
- 2. Región de Murcia**
- 3. Provincia de Almería**
- 4. Vertiente Sur de Sierra Nevada de la provincia de Granada**
- 5. Consideraciones y recomendaciones**

TIAC'88. Tecnología de la Intrusión en Acuíferos Costeros
Almuñécar (Granada, España). 1988

DESERTIFICACION POR ESCASEZ DEL RECURSO AGUA EN MURCIA, ALMERIA
Y VERTIENTE MEDITERRANEA DE GRANADA

Miguel ARENAS
Empresa Nacional ADARO
Madrid

Jesús GOMEZ de las HERAS y Angel GONZALEZ
Instituto Geológico y Minero de España
Madrid

RESUMEN

La desertificación cabe definirla como una serie de cambios ecológicos regresivos de la vegetación, el suelo y/o el régimen hídrico que reducen la productividad, menguan la capacidad de sustentación de la tierra y la vuelven más vulnerable a la erosión.

Desde el punto que nos ocupa la desertificación puede ser la consecuencia de la intrusión marina en un acuífero costero haciendo prácticamente inutilizable el recurso agua.

Precisamente el recurso hídrico, y fundamentalmente el agua subterránea, en la zona de Estudio, es un agente determinante del desarrollo social y económico.

En la comunicación se hace un repaso a la situación actual al respecto evaluando recursos, demandas y utilización del agua, señalando las áreas con riesgo de intrusión marina, los acuíferos sobreexplotados y la infradotación de regadío por escasez de agua.

1.- INTRODUCCION

Los trágicos efectos de la sequía sahariana de la pasada década pusieron de manifiesto al mundo los problemas crónicos de supervivencia humana y de desarrollo de las regiones limítrofes con los desiertos. La desertificación es un problema en los márgenes de todos los desiertos cálidos del mundo, aunque no se registra ya sólo en dichos límites, sino que afecta a todos los continentes. El 95% de las zonas áridas y semiáridas y el 28% de las zonas subhúmedas del planeta están afectadas por riesgo de desertificación; dichas zonas se corresponden con la tercera parte de la superficie de la Tierra y en ella se alberga la sexta parte de la población de la misma.

La desertificación cabe definirla como una serie de cambios ecológicos regresivos de la vegetación, el suelo y/o el régimen hídrico, que reducen la productividad, menguan la capacidad de sustentación de la tierra y la vuelven más vulnerable a la erosión.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación que tuvo lugar en 1977 en Nairobi se definieron las zonas con peligro de desertificación. En Europa se encuentran tan solo 49.000 km² con peligro muy elevado de desertificación, prácticamente en su totalidad en España, dentro de las regiones levantina, murciana y andaluza oriental. Asimismo, más del 60% de los 190.000 km² que en Europa tienen un riesgo moderado de desertificación se localizan en nuestro país. Se puede señalar pues, que cerca de la tercera parte de la geografía hispana puede estar sujeta a procesos de desertificación o afectada por el riesgo de convertirse en desierto en un plazo no muy lejano.

Existen en la tierra más de doscientos millones de hectáreas en regadío que, en proporción importante, corresponden a zonas con posibles problemas de desertificación. Teniendo en cuenta el papel que cabe esperar de la función del regadío en tierras áridas o semiáridas y subhúmedas, para hacer frente a las necesidades mundiales de alimento, se comprende la importancia y la urgencia de la lucha contra la desertificación en esas áreas.

En España la superficie en regadío supera los tres millones de hectáreas, de ellas, cerca de ochocientas mil hectáreas se encuentran en áreas que la FAO ha definido como de muy grave peligro de desertificación.

La Estrategia Española para la conservación de los recursos naturales precisa como uno de los seis principios de actuación del Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) la lucha contra la desertificación. En este sentido, bajo la dirección de ese Organismo, se está llevando a cabo el Proyecto de Lucha Contra la Desertificación en el Mediterráneo (Proyecto LUCDEME) que extiende su ámbito de aplicación a las provincias de Murcia, Almería y Granada.

2.- REGION DE MURCIA

La región de Murcia con una extensión de 11.317 km² se encuadra hidrológicamente, en un 97,5%, en la denominada Cuenca del Segura de la que constituye tan sólo el 56%.

La escorrentía total media de la Cuenca del Segura asciende a unos 1.100 hm³/año, es decir, 1% de la escorrentía total del territorio nacional. Comparando con los valores medios de la Península se observa que sólo se dispone en esta Cuenca de la cuarta parte del agua que como media corresponde al resto del país. La precipitación anual media asciende a 310 mm., exactamente la mitad de la media peninsular y el 84% de esta escasa agua se evapotranspira. El coeficiente de escorrentía se sitúa por tanto, en el 16%, frente al 32% nacional.

A esta irregularidad espacial hay que añadir una gran irregularidad temporal provocadora de periodos de sequia y de inundaciones que marcan la historia de la región. La escorrentía media de los ríos no da una idea ni aproximada de la variación de los caudales dentro del año y entre años sucesivos, en caso de no existir ningún embalse. En efecto, para que estas escorrentías constituyan un recurso, es preciso que puedan estar en disposición de satisfacer una demanda en un lugar y en un tiempo determinado, lo que se consigue mediante el proceso de regulación que puede ser natural o artificial.

La región de Murcia tiene unos recursos hídricos totales renovables de 630-670 hm³/año, cuyo origen procede en un 60% de aguas superficiales, y en un 40% de aguas subterráneas.

La demanda de agua se valora en 1.455 hm³/año distribuida en:

abastecimiento urbano	110 hm ³ /año (7%)
industria no conectada al abastecimiento urbano	45 hm ³ /año (3%)
regadio	1300 hm ³ /año (90%)

El abastecimiento urbano está atendido en un 85% con aguas procedentes de la Mancomunidad de Canales del Taibilla y del Acueducto Tajo-Segura y en un 15% con captaciones de aguas subterráneas.

La demanda de agua industrial no abastecida por la red urbana, (y por tanto no contabilizada en el apartado anterior) procede en un 60% de pozos y el resto de la Mancomunidad de Canales de Taibilla.

La superficie regada en la región de Murcia asciende a 156.200 ha incluida la regada con aguas residuales, sin embargo la superficie con infraestructura de regadio es mucho mayor. Hay más de 35.000 ha de barbecho que anualmente no se riegan por falta de recursos adecuados y el Transvase Tajo-Segura preveía la entrada en riego de 40.682 ha y la redotación de otras 38.991 ha, actualmente con recursos insuficientes y/o provenientes de acuíferos sobreexplotados. Se puede cifrar, para los próximos años, la superficie en riego 185.000 ha, algo menos del 50% de la superficie potencialmente regable (400.000 ha).

Para hacer frente a la demanda agrícola (1.300 hm³/año) el agua

aplicada en un año medio asciende a 930 hm³/año. Hay un deficit de 370 hm³/año que implica una infradotación de las áreas regadas.

La distribución del agua aplicada es como sigue:

Aguas superficiales	350 hm ³ /año
Aguas subterráneas	320 "
Acueducto Tajo Segura	260 "

La atención de esas demandas con aguas subterráneas, dada además su concentración en determinadas zonas de la Región ha llevado a la sobreexplotación de los acuíferos y a la utilización de reservas. Alrededor del 30% de los sistemas acuíferos están sobreexplotados fundamentalmente los localizados en el Altiplano de Jumilla y Cieza y a la comarca de Mazarrón-Aguilas.

Asimismo como consecuencia de la intensiva explotación se ha originado una degradación de la calidad del agua en algunos sectores de los sistemas acuíferos de Quibas y de Jumilla-Villena, Campo de Cartagena y Valle del Guadalentín y los riesgos de intrusión marina se detectan en:

- Algunas áreas del Sistema Acuífero del Campo de Cartagena
- Sistema Acuífero de Vértice Horno
- Sistema Acuífero de los Vaqueros
- Sistema Acuífero de Puerto de Mazarrón
- Sistema Acuífero de Aguilas Cala Reona
- Sistema Acuífero de Cope-Cala Blanca

3.- PROVINCIA DE ALMERIA

La provincia de Almería tiene una extensión de 8.774 km², de ellos 7.663 km² se encuadran hidrológicamente en las Cuencas del Sur de España y el resto en las Cuencas de los ríos Segura y Guadalquivir.

La aridez de las tierras es el común denominador de la provincia dada la escasez de las precipitaciones y la intensidad de la evapotranspiración, las más extremas de España. Por este motivo, la mayor parte de los cauces hidrográficos permanecen secos prácticamente todo el año. Sin embargo, el carácter tormentoso de las lluvias, su torrencialidad, y la fuerte pendiente de la mayoría de sus lechos, así como la ausencia de obras de regulación pueden producir catastróficas inundaciones.

La escorrentía media de la provincia es del orden de 320 hm³/año equivalente al 11% de las precipitaciones.

La mayor parte de la escorrentía superficial generada en las precipitaciones discurre en régimen de avenida y en gran parte se pierde en el mar. Próximamente entrarán en servicio los dos únicos embalses de la provincia para la regulación de parte de los recursos de aguas superficiales (Beninar y Cuevas de Almanzora).

Los recursos de agua subterránea procedentes de la infiltración directa del agua de lluvia y de los retornos de riego en los

sistemas acuíferos de la Provincia se valora entre 208-240 hm³/año. Además se producen unas entradas adicionales a los acuíferos por la infiltración de parte de la escorrentía que discurre sobre sus afloramientos como por aportes laterales de otros acuíferos.

La demanda de agua en la provincia se estima en 393 hm³/año que se distribuye como sigue:

- Abastecimiento urbano e industrial 57 hm³/año, (15%)
- Agricultura336 " , (85%)

El abastecimiento urbano e industrial está atendido totalmente con aguas subterráneas.

La superficie con infraestructura de riego asciende a 60.000 hectáreas aunque solo se riega todos los años el 90% de la misma. Para cubrir la demanda (336 hm³/año) generada se utiliza un volumen de agua subterránea extraída por bombeo algo mayor de 230 hm³/año y se aprovechan 70 hm³/a de manantiales - galerías y algunas aguas superficiales cuyos montantes son difícilmente cuantificables y con enorme variabilidad

La atención a la demanda genera la sobreexplotación del 60% de los sistemas acuíferos. De los 33 sistemas estudiados hay 19 claramente sobreexplotados o con sobreexplotaciones localizadas en áreas de los mismos y 1 con desaturación temporal; especialmente las zonas más afectadas están al Sur y SW y al Este de la provincia donde los cultivos en riego son más rentables. El déficit de recursos se resuelve a base de extracciones de agua de las reservas. Se estima una explotación anual de reservas del orden de 50-55 hm³/año).

Por otra parte se observa un deterioro de la calidad en los sistemas de la parte oriental de la provincia (Saltador, Pulpi y Cubeta de Overa) y parcial en otros tres sistemas (Valle Alto del Almanzora, Delta del Almanzora y Valle Bajo del Andarax).

Los riesgos de intrusión marina se centran en los acuíferos del Campo de Dalías (Balsa Nueva, Inferior e Intermedio Noreste, e Inferior Occidental) y en el Delta del Almanzora.

La escasez de recurso conlleva a pesar de todo a una infradotación de riego más acusada en ciertas zonas de la provincia donde los regadíos están sujetos a dependencia de recursos de aguas superficiales, manantiales y galerías.

La superficie de Almería teóricamente regable (por topografía podría alcanzar las 177.000 ha. pero las condiciones actuales de volúmenes de agua disponibles hace totalmente inviable nuevos proyectos de ejecución de obras para regadíos de gran magnitud.

4.- VERTIENTE SUR DE SIERRA NEVADA DE LA PROVINCIA DE GRANADA

Esta zona de la provincia de Granada abarca una extensión de 2.378 km², el 19% de la superficie provincial, alberga a una población de 134.036 habitantes, 18% de la provincia y está formada por tres comarcas bien diferenciadas: La Costa, Las

Alpujarras y el Valle de Lecrin.

La escorrentía total generada por la aportación pluviométrica asciende a 450 hm³/año, que en un 76% procede de escorrentía de agua subterránea.

Los recursos superficiales regulados de forma natural alcanzan los 16 hm³/año. Los recursos subterráneos propios de los sistemas acuíferos superan los 228 hm³/año.

La demanda total de la zona ascienden a 165 hm³/año, que se distribuye como sigue:

- Urbana e industrial 20 hm³/año
- Agrícola 145 hm³/año

La mayor parte de la demanda urbana agrícola está ubicada en la costa. La demanda industrial 10 hm³/año asimismo está centrada prácticamente en la costa, en la zona de Motril.

Tanto la demanda agrícola de los 26.000 ha. de regadío como la industrial y urbana son cubiertas por los recursos. Los sistemas acuíferos no están sobreexplotados y sólo en dos de los costeros (Vega de la Herradura y Vega de Almuñecar se detectan problemas de sobreexplotación estacional en verano.

Sin embargo esos problemas de explotación intensiva por encima de las posibilidades de los recursos de los acuíferos costeros en ciertas épocas del año puede ocasionar graves riesgos de intrusión marina.

En esta situación se pueden encontrar los siguientes sistemas acuíferos:

- Vega de la Herradura
- Vega de Almuñecar
- Vega de Castell de Ferro
- Rambla de Albuñol (parcialmente, en el sector Este)

5.- CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES

a) La utilización del recurso agua es factor determinante del desarrollo en cuanto a su necesidad para abastecimiento y para los procesos industriales. En el área del proyecto, es además, al menos, condicionante de la actividad agraria: sin agua para regar no se pueden llevar a cabo ciertos tipos de cultivos, los más rentables. En las zonas áridas es incluso determinante de cualquier producción agrícola: no se puede producir ningún cultivo sin aporte de riego y la zona no regada se convierte en erial prácticamente sin vegetación.

b) Los efectos de la aridez ocupan todo el litoral y zonas interiores de las provincias de Almería y Murcia, haciéndose más agudas en las áreas donde se está dando la agricultura más intensiva y productiva del país, con rentas superiores en diez veces o más a la renta agraria de los regadíos tradicionales. Se trata de las Comarcas del Campo de Dalías, Campo de Níjar, Bajo Almanzora, Aguilas, Mazarrón y Campo de Cartagena.

c) Los recursos de agua disponibles en la región de Murcia ascienden a 630-670 hm³/año, en un 40% de aguas subterráneas, la explotación de esta última supera a los recursos. Se calcula que a nivel global, el agua subterránea explotada asciende a 370 hm³/año, en un 50% procedente de la extracción de reservas.

d) La sobreexplotación se centra en la Unidad del Prebético (antiplano de Jumilla-Yecla), en el Campo de Cartagena, en el Valle de Guadalentín y en la zona de Mazarrón-Aguilas.

e) Las zonas que padecen con más agudeza la escasez de recursos son el Altiplano y la zona de Mazarrón-Aguilas. Desde el punto de vista de la desertificación es más grave en esta última, debido a que la sobreexplotación se hace en acuíferos en pequeña entidad y, por tanto, su periodo de agotamiento es corto; mientras que en la zona del Prebético se trata de acuíferos con mayor entidad aunque los descensos continuados de nivel afectan a la vida útil de los pozos (se quedan secos), teniendo que reprofundizar o hacer otros nuevos, con lo que eso lleva consigo de encarecimiento del coste del agua, y de empeoramiento de la calidad debido a lixiviación de materiales de los bordes impermeables.

f) Al valle del Guadalentín y el Campo de Cartagena ha llegado la infraestructura del Trasvase Tajo-Segura y, si como es de prever, llega el agua de forma continuada, se podrán solucionar los déficits hídrico de esas zonas. Ahora bien, la solución "Trasvase" ha de tomarse en primer lugar, utilizando el agua para redotar superficies en regadío y para paliar la sobreexplotación de acuíferos; si lo que se pretende es aumentar desmesuradamente las superficies regadas, persistirá y se agravará la situación actual.

g) Los recursos disponibles medios en la provincia de Almería, procedentes casi en su totalidad de aguas subterráneas, superan ligeramente los 250-280 hm³/año. La utilización del agua en la provincia alcanza cotas mayores debido a la sobreexplotación de acuíferos. Por otra parte en determinadas áreas los regadíos están infradotados. El agua suministrada supone, a nivel global, del 80-85% del agua demandada.

h) Es la provincia de Granada, dentro del área de estudio, la más favorecida en cuanto a volumen de escorrentía generada y de recursos disponibles por unidad de superficie. Además, la demanda de agua, centrada en la costa, es menor. Los regadíos están bien dotados de agua en toda la zona aunque en algunas áreas costeras, en acuíferos de dimensiones muy reducidas, la intensa explotación de agua para riego ha llevado a la sobreexplotación temporal en algunos de ellos (Vega de la Herradura, Almuñecar y Castell de Ferro). De continuar esta situación puede inducir una intrusión marina en franjas costeras, que inutilice el uso del agua en esas zonas.

La escasez de recursos de agua en las provincias de Almería y Murcia podría paralizarse en buena medida, si se aplicaran las siguientes recomendaciones:

1º Mejor utilización de los recursos disponibles

Consistiría fundamentalmente en:

- Reutilización de aguas de abastecimiento, previa depuración, para regadío de cultivos arbóreos, hortícolas que no se vayan a consumir en fresco, y en general, productos cosechados que no entren en contacto directamente con el agua.
- Mejoras de las redes de abastecimiento y saneamiento de los núcleos de población, para reducir pérdidas de agua.
- Mejora de la red de acequias y mayor eficacia en la utilización del agua de riego, usando sistemas que economicen al máximo el agua gastada.
- Vigilancia en los vertidos industriales y ganaderos, tanto en cauces como sobre terrenos permeables, para evitar la contaminación.

2º Planificación hídrica de la escorrentia generada para aumentar los recursos disponibles.

Entendiendo como recurso el agua que puede servir a una demanda, en un espacio y en un tiempo determinado, esta planificación pasa por:

- El uso conjunto de aguas subterráneas-aguas superficiales.
- La utilización de la capacidad de embalse de los acuíferos , bombeando en épocas de mayor demanda y dejando que se recarguen en épocas de menor demanda.
- El aumento de la regulación de aguas superficiales por construcción de nuevos embalses donde sea factible.
- La terminación de las obras de construcción en los embalses ya están en ejecución.
- La utilización de pequeñas presas de recarga y de contención en ramblas y torrenteras, para aprovechar la escorrentia de las avenidas, que además servirán de control de la erosión.

3º Importación de recursos exteriores mediante trasvase de otras cuencas.

Los proyectos más notables son:

- Traslase Tajo-Segura
- Traslase Guadiana-Menor-Almanzora
- Traslase Guadiaro-Guadalhorce-Guadalfeo-Adra

En algunas zonas podrá resultar económicamente rentable la desalación de aguas salobres de acuíferos contaminados o la propia desalación de agua de mar (para ciertos usos).

4º Acciones administrativas y legales

Deberán encuadrarse en el ámbito de la política general del agua en España.

Al amparo de la nueva ley de aguas, se deben tomar medias urgentes en los sistemas que estén sobreexplotados, tales como perímetros de protección, prohibición de nuevas captaciones, control exhaustivo del volumen de explotación anual y mensual etc.