

## **X. PROPUESTA DE ACTUACIONES Y CONSTRUCCION DE OBRAS**

### ***Introducción***

***Plana de Gandía-Denia en el sector definido por las poblaciones de Vergel y Els Poblets***

***Cuenca media y alta del río Girona***

***Plana de Jávea***

***Acuífero de Orba***

***Acuífero de Jijona***

## X. PROPUESTA DE ACTUACIONES Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS



# PROPUESTA DE ACTUACIONES Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de los últimos cinco años el Instituto Tecnológico Geominero de España y la Diputación Provincial de Alicante han realizado una serie de estudios encaminados a evaluar la viabilidad de incorporar la técnica de la recarga artificial de acuíferos en la gestión hídrica de un conjunto de unidades hidrogeológicas localizadas en la provincia de Alicante.

Las actuaciones descritas en la presente publicación se engloban dentro de dicho programa. Los resultados obtenidos, durante la fase denominada de instalación piloto o experimental, son esperanzadores y permiten emprender el diseño y construcción de dispositivos de recarga artificial de carácter industrial o permanente en alguno de los acuíferos alicantinos donde esta técnica se ha ensayado.

Para abordar este objetivo se precisan programar una serie de intervenciones cuya síntesis, para cada uno de los acuíferos tratados en la presente memoria, se expone a continuación.

## PLANA DE GANDÍA-DENIA EN EL SECTOR DEFINIDO POR LAS POBLACIONES DE VERGEL Y ELS POBLETS

Se pretende recargar del orden de 48 hm<sup>3</sup>/a de agua procedente de los manantiales de La Cava, Sagra y Tormos, así como de la Cava de Mirafior.

La instalación de recarga la constituirán 10 pozos de gran diámetro con galerías horizontales en su fondo. Estos dispositivos de infiltración, cuya selección se efectuó mediante la realización de un exhaustivo inventario de puntos acuíferos, son en su mayoría captaciones abandonadas por causa de la intrusión marina, por lo que se prevé sean cedidas, sin coste alguno para el proyecto, por los agricultores de la zona. Estas instalaciones será preciso acondicionarlas para poder ejecutar en ellas las operaciones de recarga artificial.

Esta misma filosofía de aprovechamiento de la infraestructura existente se ha empleado en el diseño de la red de transporte del agua a recargar que quedará constituida, tras sufrir alguna pequeña modificación y mejora, por la actual red de acequias de riego.

También se contempla la utilización de un azud situado sobre el cauce del río Girona, que pertenece a la Comunidad de Regantes de Vergel-Setla, como elemento de retención y derivación de agua, aunque habrá que ampliar su capacidad.

Aunque se ha tratado de maximizar el empleo de la infraestructura hidráulica existente en la zona se estima que será preciso realizar una inversión en torno a los 22 Mpts para construir y acondicionar la instalación industrial de recarga artificial.

A esta cuantía es preciso añadir los costes correspondientes a las instalaciones de control y seguimiento de la operación de recarga artificial que se estiman en 5 Mpts, así como los relativos al estudio de impacto ambiental y a los estudios hidrogeológicos previos que confirmaron la viabilidad de la operación de recarga artificial. La inversión que fue preciso efectuar para la realización de dichos estudios alcanzó la cuantía de 20 Mpts.

Los gastos de explotación y conservación de las instalaciones se evalúan en aproximadamente 2'5 Mpts por año de funcionamiento, por lo que alcanzan una cuantía de 50 Mpts para una vida útil de la instalación de recarga artificial cifrada en 20 años.

La realización de un sencillo análisis económico determina que el precio del agua recargada, que se pone en almacenamiento en el acuífero, puede ser de aproximadamente 1 pts/m<sup>3</sup>, por lo que el coste del agua subterránea bombeada puesta en parcela, que es actualmente de 15-20 pts/m<sup>3</sup>, se incrementará únicamente en un cinco o seis por ciento.

## **CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO GIRONA**

Se propone recargar un volumen de agua de aproximadamente 1'8 hm<sup>3</sup>/a en el tramo del río Girona comprendido entre la población de Ondara y la desembocadura del barranco de La Bolata y otro de 0'45 hm<sup>3</sup>/a entre este último punto y el embalse de Isbert.

En el primer caso se emplearán 13 diques de retención de goma inflable que se situarán perpendicularmente al cauce del río. Este tipo de instalación, mediante un rápido sistema de hinchado y deshinchado de la cubierta de goma, permitirá, en unos casos, retener el agua de origen subterráneo que descargan los manantiales del Sistema Medio-día y en otros, que generalmente coincidirán con avenidas asociadas al fenómeno de gota fría, la libre circulación de agua por el cauce del río.

Se considera, aunque hay que concretar en estudios posteriores una mayor precisión de la cuantía de la inversión que es preciso realizar para construir un sistema de recarga como el propuesto, que el coste del agua recargada podría oscilar entre 2 y 3 pts/m<sup>3</sup>.

En el segundo caso se deberán construir 36 diques de tierra y núcleo de arcilla que intentarían retener y laminar las esporádicas escorrentías de origen superficial que circulan por el tramo de río localizado en las cercanías del embalse de Isbert. Probablemente estos diques quedarán destruidos después de cada avenida.

Esta última consideración constituye el factor que eleva notablemente los gastos relativos a explotación y conservación de la instalación y, en consecuencia, el precio final del agua puesta en almacenamiento que se cuantifica en un valor mínimo de 16 pts/m<sup>3</sup>. Esta cuantía pueda alcanzar un precio todavía más alto si se tienen en cuenta los gastos derivados de la construcción de dispositivos de seguridad, frente a eventuales inundaciones, en las márgenes del río a la altura de cada dique de infiltración.

Se puede admitir que el proyecto carece de viabilidad económica en su segunda propuesta; por lo que no se aconseja la realización de operaciones de recarga artificial en el tramo comprendido entre el barranco de la Bolata y el embalse de Isbert.

## **PLANA DE JÁVEA**

El objetivo de este proyecto consiste en recargar artificialmente en el acuífero de la Plana

de Jávea una pequeña fracción del agua que circula esporádicamente por el cauce del río Gorgos.

El volumen potencialmente recargable se cuantifica en una media de 310.000 m<sup>3</sup>/a. Aunque esta cantidad parece en principio pequeña representa algo más del diez por ciento de los recursos renovables del acuífero. Su recarga y almacenamiento en el acuífero evitaría que se produjeran episodios cíclicos de sobreexplotación en años de sequía.

Los puntos donde se localizarían las instalaciones de infiltración se situarían a unos dos kilómetros aguas arriba de la población de Jávea. Los dispositivos de recarga estarían constituidos por dos diques de hormigón, con sus correspondientes vertederos, que retendrían y permitirían la infiltración de parte del agua circulante por el río. Es posible que en el área inmediata a las instalaciones de infiltración se tengan que construir dispositivos especiales para evitar desbordamientos en los episodios de avenidas.

Se considera, aunque es necesaria una mayor concreción de ciertos aspectos del proyecto de obra, que el agua recargada podría tener un coste en torno a las 10 ptas/m<sup>3</sup>.

## **ACUÍFERO DE ORBA**

---

Se podría recargar una media de 200.000 m<sup>3</sup>/a. Esta cuantía representa el diez por ciento de los recursos renovables del acuífero si el año hidrológico se cataloga como de tipo seco y el cinco por ciento si se trata de un año calificado como de tipo medio.

La instalación de recarga artificial estaría constituida por dos diques de hormigón perpendiculares al cauce del río. En la construcción de estos dispositivos habrá que tomar las medidas necesarias para evitar los efectos negativos que pudieran producirse por causa de las avenidas que esporádicamente tienen lugar en este río.

El coste del agua recargada podría oscilar entre 15 y 18 ptas/m<sup>3</sup>. Esta cuantía se encuentra próxima al límite que determina la viabilidad económica del proyecto. No obstante antes de tomar cualquier decisión es preciso especificar y detallar todas las labores que comprende la obra propuesta con el objeto de realizar un análisis económico de mayor precisión.

## **ACUÍFERO DE JIJONA**

---

Las actuaciones propuestas en este acuífero no se relacionan con la construcción de nuevas obras de recarga artificial, salvo que los estudios propuestos consideren la necesidad de realizar un nuevo sondeo en las proximidades del manantial de Nuches, sino con la realización de estudios hidrogeológicos de detalle encaminados a determinar la cuantía y disponibilidad temporal de los recursos excedentarios del acuífero de La Carrasqueta.

La ligera sobreexplotación que padece este acuífero no precisa de grandes volúmenes recargados (200.000 m<sup>3</sup>/a ó 300.000 m<sup>3</sup>/a) para reconducir la actual situación de déficit a un estado de equilibrio estable. Un uso exclusivo para abastecimiento urbano, gestión tradicional dada a este acuífero, permitiría pagar unos costes del agua recargada muy superiores a los mencionados en los apartados precedentes.