

# **PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL DE VERTIDOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE PUENTE GENIL**

Rafael Castillo Vega

*Empresa de Servicios y Gestión Medioambiental de Puente Genil, S.A. (EGEMASA)*

## **1. INTRODUCCIÓN**

El esfuerzo que el Ayuntamiento de Puente Genil (Córdoba) está realizando en gestión medioambiental, sobre la base del desarrollo sostenible, debe traducirse en una mejor calidad de vida para los ciudadanos y la conservación de nuestro entorno, el cual se encuentra vertebrado por un importante curso de agua como es el río Genil. Por ello, se hace necesario establecer programas encaminados a preservar este recurso cada vez más escaso y deteriorado.

El Programa de Vigilancia y Control de Vertidos (PVCV) en el término municipal de Puente Genil permite implantar un sistema de evaluación periódica y continuada de la calidad de las aguas de la cuenca del río Genil a su paso por dicho término municipal. De forma paralela, pretende la correcta actuación de las autoridades municipales en el caso de la aparición de un vertido contaminante que afecte a la cuenca. Para ello, se diseñan campañas periódicas de muestreo a lo largo de la cuenca del río en diversos puntos seleccionados por sus especiales características de ubicación y representatividad.

Los datos obtenidos son contrastados con los valores tabulados en el Plan Hidrológico del Guadalquivir y con los obtenidos por la Red ICA en su estación de Puente Genil y servirán de referencia para la determinación de la calidad de las aguas del Genil.

Este proceso permite estudiar la evolución de todos y cada uno de los parámetros de calidad a lo largo del tiempo con el fin de determinar las fuentes de contaminación de las aguas fluviales, identificando su origen y cuantificando su *tasa de contaminación*.

El PVCV se fundamenta en tres objetivos básicos:

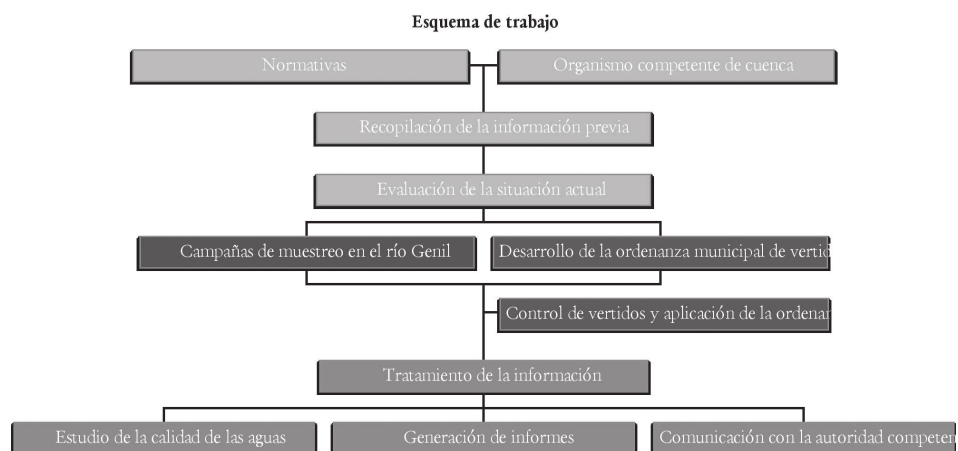
- La consecución y el mantenimiento del “buen estado” de las aguas de la cuenca del Genil a su paso por nuestro término municipal, de acuerdo con lo estipulado

en la Directiva Marco de Aguas (2000/60) de la Unión Europea, el Texto Refundido de la Ley de Aguas (RD 1/2001) y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986).

- El mantenimiento de una calidad mínima de las aguas para la protección de la vida piscícola de especies ciprínícolas, tal y como queda reflejado en el Plan Hidrológico de Cuenca del Guadalquivir (RD 1664/1998 y Orden de 13 de agosto de 1999).
- El cumplimiento de las exigencias comunitarias en materia de depuración de aguas residuales urbanas (Directiva 91/271/CEE y RD Ley 11/1995), al someter éstas a un tratamiento adecuado antes de su posterior vertido al cauce público. Este objetivo constituye la base fundamental de este Programa a medio y largo plazo.

## 2. METODOLOGÍA

Para la consecución de estos objetivos se construye un Plan de Trabajo que se resume en el siguiente esquema.



Siguiendo esta planificación, se desarrolla un inventario de industrias susceptibles de ser contaminantes, tramitando encuestas detalladas que permiten recabar información sobre los procesos industriales, volúmenes vertidos, etc.

Del mismo modo se procede a localizar la red de colectores existentes y digitalizarla mediante la aplicación de un sistema de información geográfica y la revisión de los proyectos existentes en el Ayuntamiento, incluyendo una comprobación posterior de campo. Esto permitirá crear un mapa actualizado de la red de saneamiento, así como localizar la ubicación de los puntos de vertido.



Figura 1. Detalle de la toma de muestras.

También se efectúan las correspondientes campañas periódicas de muestreo mediante la sectorización del tramo de cuenca en una serie de zonas de muestreo representativas de posibles cambios en la calidad por encontrarse próximos a puntos de vertido, tanto aguas arriba como abajo.

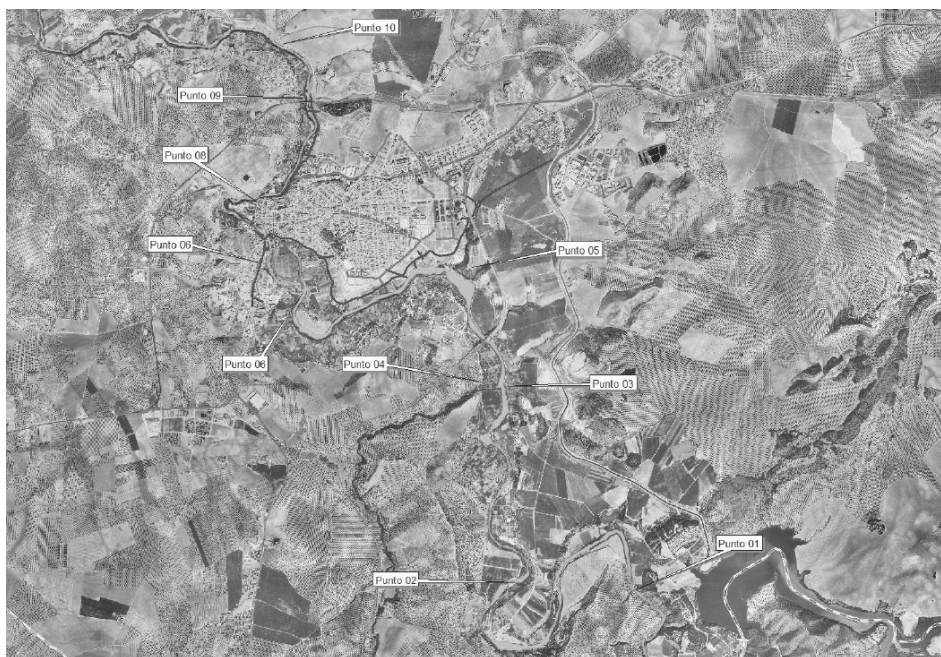
A cada una de las muestras se le determinan una serie de parámetros que son los siguientes:

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| - pH.                              | - Materia volátil en suspensión. |
| - Temperatura.                     | - Nitrógeno total.               |
| - Conductividad.                   | - Fósforo total.                 |
| - Oxígeno disuelto.                | - Fenoles.                       |
| - Demanda química de oxígeno.      | - Color.                         |
| - Sólidos en suspensión.           | - Olor.                          |
| - Sólidos en suspensión volátiles. | - Turbidez.                      |

Para desarrollar unas campañas adecuadas y representativas se establecen una serie de campañas preliminares que permiten sectorizar convenientemente el tramo de cuenca estudiado. En la figura 2, aparece la ubicación de los diferentes puntos de muestreo.

---

<sup>1</sup> Parámetros determinados *in situ*.



*Figura 2: Ubicación de los puntos de muestreo y red de saneamiento municipal.*

### **3. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Transcurrido más de un año desde el inicio del PVCV es posible efectuar algunas valoraciones acerca del estado inicial en que se encuentra el río y extraer las primeras conclusiones.

Los puntos 01 y 02, situados al principio de la sub-cuenca deben ser los que ofrezcan unos mejores parámetros de calidad en sus aguas al estar situados estos puntos en una zona de graveras en la que el arrastre de sólidos en suspensión es teóricamente menor. Además la distinta velocidad de la masa de agua en los puntos señalados permite estudiar el grado de mezcla de los distintos componentes que lleva el agua asociado a las posibles estratificaciones que pueden producirse en la zona donde la velocidad del cauce es menor, en este caso en el punto 01.

Los puntos del 03 al 05 ofrecen resultados que permiten el estudio sobre la influencia de las aguas del río Yeguas en su desembocadura con el Genil. Aquel acoge en su cauce las aguas residuales provenientes de varios núcleos urbanos y de numerosas industrias generalmente del sector agroalimentario (oleícola), tanto de la extracción del aceite de oliva como del aderezo de aceitunas, reflejando unos resultados en la composición de sus

aguas muy dispares en función de la época del año, es decir, si nos encontramos o no en la campaña de recolección.

Con los puntos 05 al 07 se estudia el vertido de las aguas del arroyo Barranco del Lobo al cauce del Genil, el arroyo actúa como tributario del río vertiendo en su cauce los efluentes líquidos provenientes de varias industrias del sector agroalimentario, aunque también se localizan algunas industrias químicas ubicadas en el casco urbano de Puente Genil y en el Polígono Industrial San Pancracio de la localidad que no están aún conectadas con la red de colectores municipales.

En el tramo comprendido desde el punto 07 al 10 se estudia la influencia de los vertidos que se producen en el casco urbano de Puente Genil haciendo especial énfasis en la posible pérdida de calidad de las aguas por los vertidos ocasionados por el núcleo principal y por las aguas tratadas en la EDAR municipal.

Como primera valoración y punto de partida para la interpretación de los resultados obtenidos es preciso indicar que existen variaciones de calidad claramente diferenciadas debido a los cambios estacionales. Junto con este fenómeno hay que tener en cuenta que se produjo un aumento en el caudal del cauce como consecuencia del abastecimiento de agua para su provecho en regadíos que se prolonga durante todo el período estival, cesando el suministro a primeros de septiembre. En estas fechas se produjo una pérdida de calidad muy notoria como muestra la evolución temporal de resultados debido principalmente a dos factores; el primero es el cese en el suministro indicado y el segundo se debe a una fuerte avenida de aguas pluviales con el consiguiente arrastre de sedimentos y cieno que tuvo su origen al abrir las compuertas de la presa del embalse de Cordobilla. La evolución de estos parámetros puede verse gráficamente para los puntos 01, 06 y 10 en las figuras 3 y 4.

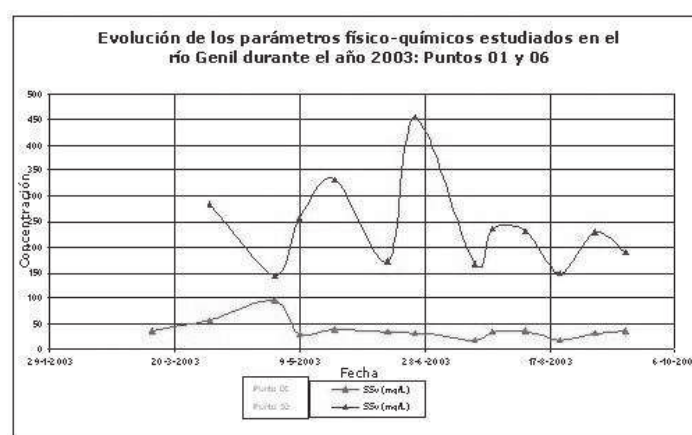


Figura 3.

Seguidamente se relatan el resto de conclusiones haciendo especial hincapié en los factores que afectan a una posible pérdida de calidad provocada por vertidos de origen industrial y doméstico intentando localizarlos y controlarlos para minimizar su volumen y peligrosidad.

**PRIMERA.-** El agua que llega al Término Municipal de Puente Genil proveniente del embalse de Cordobilla presenta una calidad que se mantiene a lo largo de todo el tramo de cuenca y período temporal estudiado, salvo mínimas variaciones. Es decir, sus características físico-químicas entre cabecera y cola del Término se mantienen prácticamente inalterables. Esto se debe a que el núcleo urbano vierte sus aguas residuales convenientemente tratadas gracias al buen funcionamiento<sup>1</sup> de la EDAR municipal, mientras que las pérdidas de calidad habría que buscarlas en los principales focos de contaminación que representan el río Yeguas y el arroyo Barranco del Lobo. A este respecto en el informe de 2.003 de la Red ICA<sup>2</sup> el Índice de Calidad General para las aguas del Genil en la estación de Puente Genil presenta una calidad catalogada como de **admisible**.

**SEGUNDA.-** El aumento de caudal del río producido en los meses estivales (40 m<sup>3</sup>/s) provoca un efecto de disolución de las sustancias contaminantes, lo cual explica el hecho de que en los meses de verano las diferencias en los parámetros estudiados sean casi inapreciables (ver figura 4) mientras que en los meses de otoño e invierno, debido al desarrollo de la actividad industrial (fundamentalmente agroalimentaria) los focos anteriormente citados incrementan los niveles de contaminación del Genil al recibir el contenido de dichos tributarios.

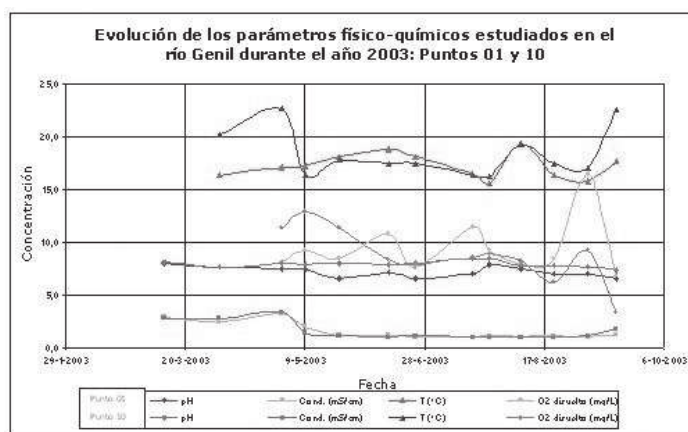


Figura 4.

<sup>1</sup> Resultados publicados en el Informe Medioambiental de 2.003 editado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

<sup>2</sup> “Explotación de la red integral de calidad de aguas. Informe anual 2.003” Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Área de Calidad de Agua.

**TERCERA.-** Este régimen de caudales puede estar ocasionando la modificación en parte del cauce natural del río, incluyendo sus riberas, sobre todo en puntos donde la vegetación riparia es escasa y el terreno no es lo debidamente firme. Concretamente este hecho ocurre en la margen derecha del Genil a la altura de la desembocadura del río Yeguas en un tramo donde su morfología y velocidad de la masa de agua (se trata de un tramo de trazado recto y rápido) denotan la inestabilidad del cauce en dicho tramo y la búsqueda del mismo de condiciones más favorables (tramos meandriformes) provoca su modificación.

**CUARTA.-** Los focos de contaminación que es preciso controlar para llevar a cabo la mejora propuesta son principalmente los siguientes.

- Embalse de Cordobilla.
- Central Hidroeléctrica de Cordobilla.
- Río Yeguas.
- Arroyo Barranco del Lobo.
- Núcleo urbano de Puente Genil.

**QUINTA.-** Es necesaria la aprobación y aplicación de una Ordenanza Municipal de Vertidos que reduzca o elimine los vertidos de aguas residuales sin haber recibido un tratamiento previo adecuado a su composición y caudal. Actualmente al borrador existente se le están efectuando las debidas correcciones.

**SEXTA.-** El desarrollo de este Programa cumple las expectativas creadas y constituye una óptima herramienta para el seguimiento de la calidad del río Genil, si bien es preciso desarrollar metodologías que permitan la elaboración de otros índices de calidad que sean más representativos del estado del río, como es el índice de Calidad Biótico a través de la determinación de especies de macroinvertebrados. Por ello es necesaria la continuidad y ampliación de este Programa de Vigilancia.

#### **4. REFERENCIAS**

- AENOR. “Calidad del Agua”. Medio Ambiente – Tomos I y II. Recopilación de Normas UNE.
- “Explotación de la red integral de calidad de aguas. Informe anual 2003” Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Área de Calidad de Agua.
- “Informe Medioambiental de 2003” editado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- “Informe semestral (marzo – septiembre 2003) del Programa de Vigilancia y Control de Vertidos”. Editado por EGEMASA y el Ayuntamiento de Puente Genil.
- “Informe anual (abril 2003 – marzo 2004) del Programa de Vigilancia y control de Vertidos”. Editado por EGEMASA y el Ayuntamiento de Puente Genil.
- GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, et all. “Restauración de Ríos y Riberas”. 2001. Ed. MP.

