

### Redacción del proyecto de restauración del torrente de los Toros, Cerdanyola del Vallés

**Autor del proyecto:** Naturalea

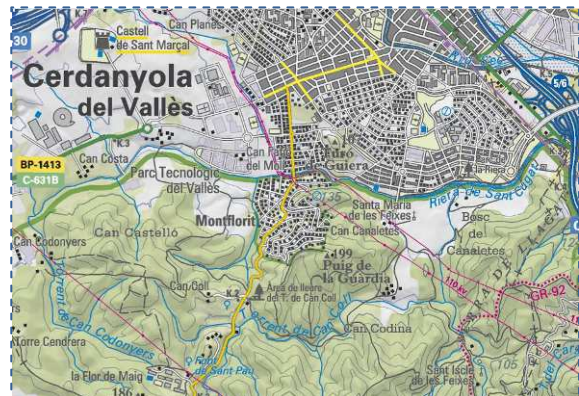
**Cliente:** Ayuntamiento de Cerdanyola del Vallés

**Entrega del proyecto:** Diciembre 2012

#### INTRODUCCIÓN

Con motivo de la futura ordenación de la huerta de Monflorit, se ha detectado la necesidad de revalorizar el torrente de los Toros y la riera de San Cugat, situados en el perímetro de la huerta. El torrente de los Toros se encuentra muy antropizado, la zona de huerta ha invadido parte del cauce y no existe ningún tipo de ordenación fluvial. El margen derecho de la riera de San Cugat se encuentra en un estado deficiente, agravado por las numerosas vías de paso de la ciudad hacia la huerta.

El objetivo del proyecto es la restauración ambiental, paisajística y social del torrente de los Toros, así como del tramo de la riera de Sant Cugat correspondiente al perímetro de la zona de la huerta de Monflorit. El ámbito de proyecto se sitúa en el barrio de Monflorit, dentro del término municipal de Cerdanyola del Vallés.



## OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto tiene 3 objetivos generales:

- Mejorar la calidad ecológica del espacio fluvial del torrente de los Toros y la riera de Sant Cugat en el perímetro de la huerta de Montflorit.
- Reducir las necesidades de mantenimiento para garantizar la capacidad hidráulica del río.
- Mejorar la percepción del espacio por parte de los usuarios.

Para desarrollar estos objetivos se han dividido las actuaciones en 4 objetivos específicos agrupados en tipos de actuaciones:

- Eliminación de impactos: Eliminar las especies alóctonas, retirada de vertidos, etc.
- Medidas morfológicas: Creación de las condiciones geométricas necesarias para el correcto desarrollo del hábitat fluvial, y también para favorecer el buen comportamiento hidráulico.
- Medidas de restauración: Mejorar la calidad de la vegetación de ribera y de los entornos de los accesos degradados.
- Medidas de uso social: Creación de zonas de paseo y acercamiento del torrente y la riera a las personas. Ordenación del acceso a la huerta.



## METODOLOGIA DE ESTUDIO

Metodología empleada a la hora de desarrollar el proyecto:

- **Recopilación de datos:** Levantamiento topográfico, visitas de campo, catas para ubicar los colectores, caracterización del torrente y la riera, etc.
- **Análisis del estado fluvial:** Identificación de todos los aspectos, deficiencias y características de ambos cursos de agua.

El **torrente de los Toros** es el típico torrente montañoso formada al pie de Collserola. Su curso principal tiene una longitud aproximada de 1,7 Km, aunque hay varios cursos afluentes de pequeña entidad que completan su recorrido. Una cuenca relativamente pequeña, inferior a las 100 ha, hace que su régimen sea irregular, y sólo transporte agua en episodios de lluvias, siendo la mayoría del tiempo un curso seco. La pendiente media del arroyo es de 0,0694m/m, es decir, una pendiente considerable, que produce flujos con altas velocidades y tensiones.

La sección del cauce natural del torrente de los Toros, correspondiente al tramo aguas arriba del barrio de Montflorit, se encuentra encajonada, con una anchura aproximada de 9-10m y taludes pronunciados. Es cuando llega a la zona urbanizada que se desvirtúa esta configuración. No sólo hablamos de la urbanización de la llanura de inundación (algo habitual en zonas urbanas), sino de la ocupación del cauce principal, hasta el punto de que los propios muros de las casas hacen la función de margen derecho. Los cruces con la calle Vallés y Sant Oleguer son uno de los puntos más conflictivos en el todo el torrente, donde el cauce tiene una pendiente horizontal y sin ninguna sección definida. Por lo tanto, es una zona potencialmente inundable, de acumulación de aguas y de degeneración ambiental.



En el caso de la vegetación, en el primer tramo (aguas arriba de la calle Vallés) ambos márgenes están cubiertos de caña americana (*Arundo donax*). Aguas abajo, hay núcleos de caña dispersos inventariados. En el margen izquierdo del último tramo del torrente hay muchos árboles frutales, tales como el níspero o la higuera, y otros árboles como abetos ...

plantados por hortelanos. El resto del cauce está cubierto por vegetación herbácea ruderal de poco valor ecológico.

La presencia de residuos también afecta a la visión global del torrente, que actualmente está más cerca de ser definida como espacio degradado, que como espacio fluvial con las características propias de un torrente.

El único ejemplar propio de un espacio de ribera es un saúco presente en el margen izquierdo a la altura de la calle Vallés.



La **riera de Sant Cugat** es un curso de agua de entidad superior al torrente de los Toros, y que cruza Cerdanyola del Vallés por la parte sur hasta desembocar en el río Ripoll. La riera tiene agua de forma permanente, aunque se trata de una riera mediterránea, transportando un gran caudal en casos de avenida extraordinaria. En el tramo de proyecto, su sección se encuentra muy marcada formada por un cauce ancho, aproximadamente de 20 metros con márgenes ataludados de 3 a 4 metros de altura. El lecho se encuentra compuesto por gravas con una granulometría extendida, bien graduada, con presencia de cantos rodados.

En la riera de Sant Cugat, domina la comunidad arbórea, con especies como el plátano (*Plantanus hispanica*) y el fresno (*Fraxinus angustifolia*). En algún punto aislado hay también ejemplares de olmo (*Ulmus minor*). La especie principal en ambos márgenes es el plátano. Haciendo referencia a la comunidad arbustiva, muy pobre, hay algún ejemplar de saúco (*Sambucus nigra*) en puntos muy localizados.

La comunidad helofítica está más presente, predomina el carex (*Carex pendula*), típico de zonas sombrías.

Los taludes están cubiertos por vegetación herbácea, principalmente formada por zarza (*Rubus ulmifolius*), hiedra (*Hedera helix*) y la ortiga (*Urtica dioica*). Hay presencia de caña (*Arundo donax*) en franjas puntuales a ambos márgenes de la riera. La comunidad invasora no está excesivamente desarrollada, debido a que la comunidad arbórea genera un espacio sombrío, por tanto, menos favorable para el rápido desarrollo de la caña.

El margen derecho de la riera, correspondiente a la zona de huerta, presenta una serie de deficiencias, tales como bases de talud erosionadas, presencia de escombros, y árboles caídos o muertos.

- **Propuesta de medidas de corrección y actuaciones para alcanzar los objetivos de proyecto.**

Para alcanzar los objetivos, se han planteado una serie de actuaciones a realizar que se enumeran a continuación:

**Eliminación de impactos**

- Actuación 1 Desmontaje de la zona de huerta que ocupa el espacio fluvial
- Actuación 2 Eliminación de alóctonas invasivas
- Actuación 3 Retirada de árboles alóctonos en el lecho del torrente de los Toros

**Actuaciones sobre la morfología**

- Actuación 4 Excavación del nuevo cauce del torrente de los Toros

**Actuaciones de restauración del espacio fluvial**

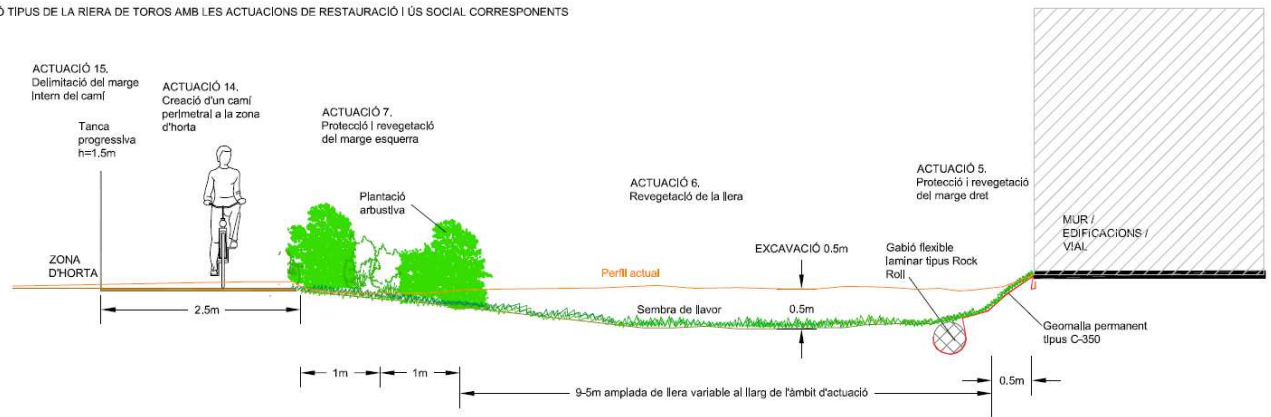
- Actuación 5 Protección y revegetación del margen derecho del torrente de los Toros
- Actuación 6 Revegetación del cauce del torrente de los Toros
- Actuación 7 Protección y revegetación del margen izquierdo del torrente de los Toros
- Actuación 8 Integración de la salida del colector a la riera de Sant Cugat
- Actuación 9 Adecuación de los entornos del atajo de acceso a la huerta desde la ronda Can Fatjó – altura calle dels Argenters
- Actuación 10 Adecuación del atajo de acceso a la huerta desde la ronda Can Fatjó – altura avenida Universidad Autónoma
- Actuación 11 Consolidación de las bases del talud excavadas en la riera de Sant Cugat
- Actuación 12 Revegetación de la riera de Sant Cugat
- Actuación 13 Alcantarillado. Sustitución elementos de captación en los cruces de la calle Sant Oleguer y Vallés con el torrente de los Toros

**Actuaciones de uso social**

- Actuación 14 Creación de un camino perimetral a la zona de huerta
- Actuación 15 Delimitación del margen interno del camino
- Actuación 16 Paso de conexión entre la calle Vallès dirección Collserola



SECCI3 TYPUS DE LA RIERA DE TOROS AMB LES ACTUACIONS DE RESTAURACI3 I 3S SOCIAL CORRESPONENTS



Nueva secci3n tipo del torrente de los Toros. Se puede apreciar un nuevo camino perimetral para uso social, la plantaci3n de especies de ribera en el margen izquierdo y la protecci3n del margen derecho con geomalla permanente y un gabi3n flexible.



Escaleras tipo para los accesos al camino perimetral y la huerta de Montflorit en la riera de Sant Cugat, y ejemplo de consolidaci3n de un margen con biorrollos vegetalizados

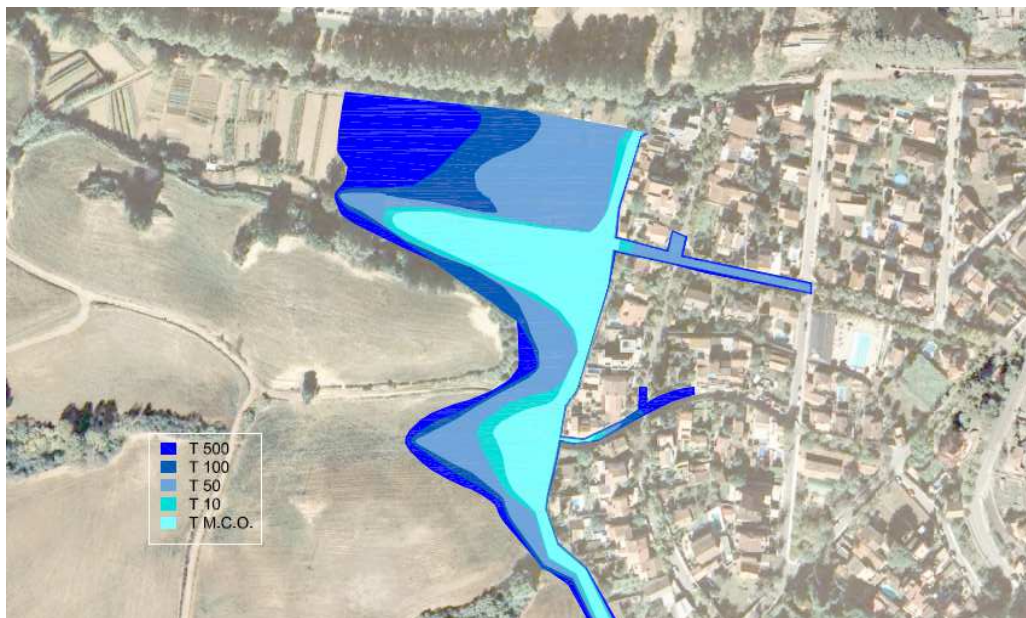
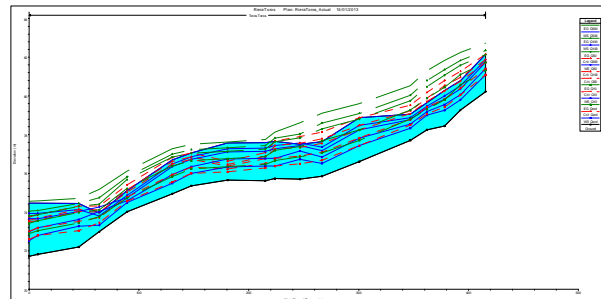
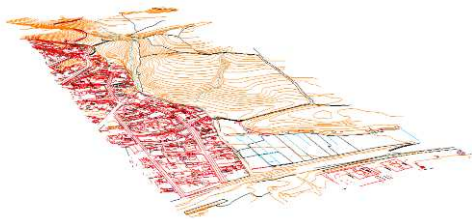


Creaci3n de un camino perimetral y separaci3n con la zona de huerta con una valla integrada

- **Estudio de inundabilidad**

Para estudiar la capacidad y el comportamiento hidráulico actual y de las actuaciones del proyecto de restauración del torrente de los Toros es necesario la realización de un estudio de inundabilidad. En este caso, dado que no se aprecia grandes movimientos en 2D se considera como óptimo la realización de un estudio en régimen gradualment variado en 1D, con el software Hec-Ras. En Naturalea estamos especializados para trabajar con esta herramienta así como otras más sofisticadas en 2D, como el IBER.

A partir del estudio de las cuencas, partiendo de una lluvia de proyecto y con una transformación lluvia-caudal con las correspondientes pérdidas, se obtienen los caudales para los diferentes periodos de retorno. Estos caudales se definen como condiciones de contorno aguas arriba en la simulación hidráulica en Hec-Ras. De ahí, se extraen calados y velocidades que se implantarán en los correspondientes mapas de inundabilidad. Gracias al estudio de inundabilidad se puede conocer el comportamiento del río, aportando una información muy valiosa a la hora de dimensionar los diferentes elementos, y de las posibles afectaciones.



**CONCEPTOS CLAVE:** Estudio inundabilidad, Restauración fluvial, Ordenación huerta, Eliminación de alóctonas