

**TEXTO REFUNDIDO DEL PLAN PARCIAL DE
ORDENACIÓN DEL SECTOR DE
SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO SUS-CA.23,
“EXTENSIÓN DEL PTA”,
DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE
MÁLAGA.**

(ABRIL 2026)

**ANEXO IV.- ESTUDIO DE AFECCIONES DEL DOMINIO PÚBLICO
Y ZONA INUNDABLE DEL ARROYO PILONES,
ARROYO MALLORQUÍN Y RÍO CAMPANILLAS EN
EL ÁMBITO DEL SECTOR SUS-CA.23 “EXTENSIÓN
PTA”. T.M. DE MÁLAGA.**



PARQUE TECNOLÓGICO DE ANDALUCIA, S.A.

TÍTULO:

ESTUDIO DE AFECCIONES DEL DOMINIO PÚBLICO Y ZONA INUNDABLE DEL
ARROYO PILONES, ARROYO MALLORQUIN Y RIO CAMPANILLAS EN EL ÁMBITO
DEL SECTOR SUS-CA.23 "EXTENSION PTA". T.M. DE MÁLAGA

FECHA DE REDACCIÓN:

ABRIL 2018

REFERENCIA:

V3-288

AUTORES:

JUAN JOSE SOTO MESA INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLG. Nº 3.676

PEDRO GOZALO DIAZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLG. Nº 22.510

ÍNDICE GENERAL

I.- MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA

- ANEJOS

 - 1.1.- INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

 - 1.2.- CÁLCULOS HIDROLÓGICOS

 - 1.3.- CÁLCULOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS INUNDABLES

II.- PLANOS DEL RÍO CAMPANILLAS

- 2.1.- SITUACIÓN

- 2.2.- PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS

- 2.3.- PLANTA DE ESTADO ACTUAL

- 2.4.- PLANTA DE DEFINICIÓN DE ZONAS INUNDABLES

- 2.5.- PERFIL LONGITUDINAL

- 2.6.- PERFILES TRANSVERSALES

III.- PLANOS DEL ARROYO PILONES

- 3.1.- SITUACIÓN

- 3.2.- PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS

- 3.3.- PLANTA DE ESTADO ACTUAL

- 3.4.- PLANTA DE DEFINICIÓN DE ZONAS INUNDABLES

- 3.5.- PERFIL LONGITUDINAL

- 3.6.- PERFILES TRANSVERSALES

IV.- PLANOS DEL ARROYO MALLORQUÍN

- 4.1.- SITUACIÓN

- 4.2.- PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS

- 4.3.- PLANTA DE ESTADO ACTUAL

- 4.4.- PLANTA DE DEFINICIÓN DE ZONAS INUNDABLES

- 4.5.- PERFIL LONGITUDINAL

- 4.6.- PERFILES TRANSVERSALES

V.- PLANO GENERAL

- 5.1.- PLANTA GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE ZONAS INUNDABLES

MEMORIA

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

Se redacta el presente ESTUDIO DE AFECCIONES DEL DOMINIO PÚBLICO Y ZONA INUNDABLE DEL ARROYO PILONES, ARROYO MALLORQUÍN Y RÍO CAMPANILLAS EN EL ÁMBITO DEL SECTOR SUS-CA.23 “EXTENSIÓN PTA”. T.M. DE MÁLAGA con objeto de disponer del documento técnico adecuado que permita delimitar la estimación del Dominio Público Hidráulico y de la Zona Inundable de los cauces de los arroyos en el ámbito de estudio.

2.- MARCO LEGAL.

Se redacta este documento en consonancia con las prescripciones de las leyes vigentes en materia de Política Hidráulica.

3.- ANTECEDENTES Y METODOLOGÍA.

Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de las Demarcaciones Internas de Andalucía fueron aprobados por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 20 de octubre de 2015 y por el Consejo de Ministros el 15 de enero de 2016, mediante Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

En dichos planes ya aparecen reflejadas las zonas inundables del Arroyo Pilones y del Río Campanillas en el ámbito que nos ocupa, por lo que, previa comprobación, hemos dado por buenas dichas zonas. En dichos planes no se estudia el Arroyo Mallorquín.

Por otra parte, el Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Málaga de la Junta de Andalucía nos ha facilitado el Dominio Público Hidráulico del Río Campanillas en el ámbito de la Ampliación del Parque Tecnológico de Andalucía, cuya aprobación se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Málaga el 26 de Septiembre de 1996.

Por tanto, la metodología a emplear para la redacción de este documento es la siguiente:

1.- Para el Río Campanillas. Se grafiará en los planos la Zona de Dominio Público Hidráulico que se nos ha facilitado y la zona inundable de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de las Demarcaciones Internas de Andalucía, las cuales, al estar aprobadas y publicadas se consideran correctas. No obstante, se aporta una comprobación de algunos perfiles transversales con objeto de corroborar la corrección de las zonas adoptadas como correctas.

2.- Para el Arroyo Pilones. Se grafiará la zona inundable de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de las Demarcaciones Internas de Andalucía, que como hemos comentado, está aprobada y publicada. Para el Dominio Público Hidráulico Estimado se calculará partiendo de una avenida de 10 años de periodo de retorno. También se aporta una comprobación de la zona inundable calculándola para algunos perfiles con objeto de corroborar su corrección.

3.- Para el Arroyo Mallorquín. Se calculará el Dominio Público Hidráulico y la Zona Inundable a partir de las avenidas de 10 y 500 años de periodo de retorno empelando el software de referencia HEC-RAS. Para ello se ha realizado un modelado de la geometría del cauce teniendo en cuenta dos pequeños cauces tributarios que vierten al cauce principal dentro del ámbito de estudio.

3.- BASE TOPOGRÁFICA.

Previamente a la realización de cualquier trabajo, hemos realizado un levantamiento topográfico de los cauces y su entorno en el ámbito de estudio. Ello nos ha permitido disponer de una información digitalizada que se ha utilizado en la elaboración de todos los planos del estudio.

4.- ANEJO FOTOGRÁFICO.

Para mejorar la comprensión de la propuesta de las zonas inundables que se han calculado resulta muy conveniente conocer la situación actual del terreno en que esta se implanta, destacando todos aquellos aspectos puntuales que pueden ser significativos.

Adjuntamos un anejo fotográfico en el que se recogen una serie de fotografías realizadas con una cámara digital, que vierte la información tomada en nuestros sistemas informáticos. La posición y la dirección en que se han tomado las fotografías aparece perfectamente consignada en los planos de planta de la actuación, de tal forma que cualquier persona, que deba conocer o informar este documento, podrá tener una información suficiente para hacerlo, sin necesidad de personarse en el terreno.

5.- UTILIZACIÓN DE HOJAS ELECTRÓNICAS.

En el presente trabajo se hace utilización de la gran posibilidad de realizar los trabajos técnicos, con claridad, seguridad de cálculo y eficacia que ofrecen las hojas electrónicas.

En general, en todos los proyectos que elabora nuestra consultora, utilizamos la posibilidad que ofrece este sistema de programación.

En este proyecto hemos utilizado aplicaciones de nuestra Consultora en los cálculos hidrológicos y en la comprobación de las zonas inundables aprobadas y publicadas.

Para el cálculo de las zonas inundables del Arroyo Mallorquín, aunque también arrojarían resultados correctos nuestras hojas electrónicas, hemos empleado el software HEC-RAS, que, como hemos comentado es el software de referencia para este tipo de trabajos.

6.- DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y DE LA ZONA INUNDABLE.

Dominio Público Hidráulico:

El periodo de retorno 5 años es el empleado, con carácter general, por la Confederación Hidrográfica del Sur de España para la definición “hidrológica” del Dominio Público Hidráulico.

No obstante, de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas Y el REGLAMENTO DEL DOMINIO PUBLICO HIDRAULICO QUE DESARROLLA LOS TITULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI Y VII DE LA LEY 29/1985, DE 2 DE AGOSTO, DE AGUAS, se ha determinado el Dominio Público Hidráulico con los siguientes condicionantes:

Constituyen el Dominio Público Hidráulico los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas, Art. 4.o 1. Alveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (art. 4.º de la LA).

Se considerará como caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural, producidos durante diez años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente.

Para la delimitación del cauce de dominio público, según se define en el artículo 4.º de la Ley de Aguas, habrán de considerarse como elementos coadyuvantes a su determinación, además del caudal teórico de la máxima crecida ordinaria que se calcule para el tramo objeto y deslinde, la observación del terreno y las alegaciones y manifestaciones de los ribereños interesados y de los prácticos y autoridades locales.

De ésta forma se ha procedido a determinar la altura de la lámina de agua para la avenida de cálculo con periodo de retorno de 10 años, junto con la observación de los taludes del cauce natural, definiendo así la franja ocupada por el Dominio Público Hidráulico.

El caudal de periodo de retorno de 500 años define la zona de inundación por avenida extraordinaria, según se indica en el “Plan de Prevención contra Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces”.

Zona Inundable:

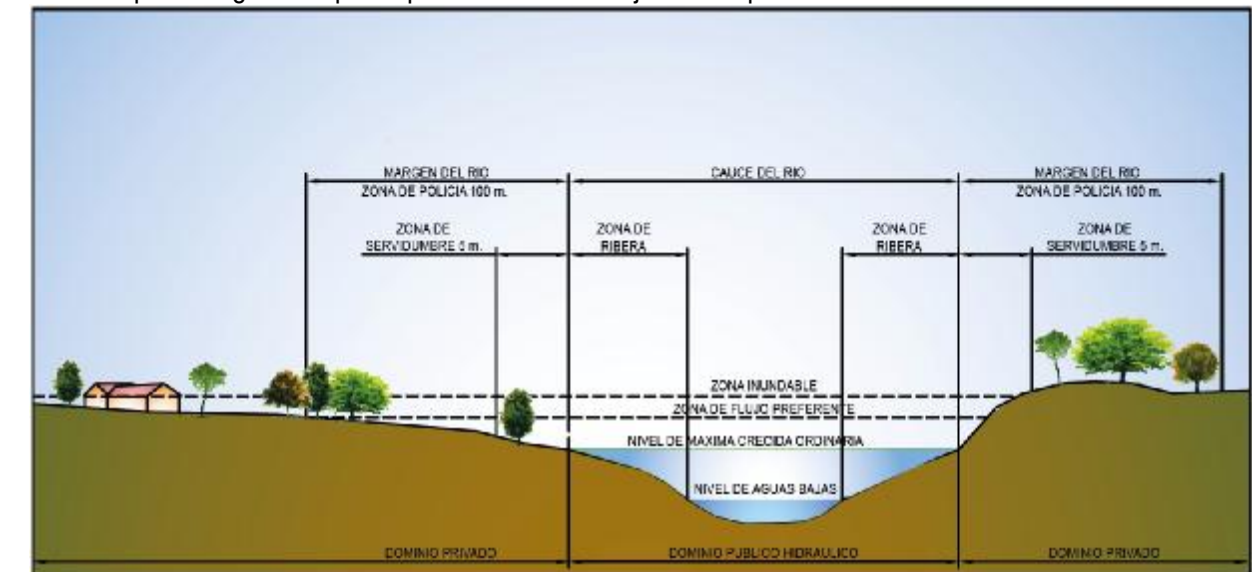
El Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) aclara que “se consideran zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años, a menos que el Ministerio de Medio Ambiente (hoy el MAGRAMA), a propuesta del Organismo de cuenca fije la delimitación que en cada caso resulte más adecuada al comportamiento de la corriente” (art. 14.1 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico).

El citado Real Decreto en su artículo 14.4 dice textualmente: “El Gobierno por real Decreto, podrá establecer las limitaciones en el uso de las zonas inundables que estime necesarias para garantizar la seguridad de las personas y bienes. Las comunidades autónomas, y en su caso, las administraciones locales, podrán establecer, además, normas complementarias de dicha regulación”.

Por lo tanto, los usos permitidos dentro de la Zona Inundable son variables y dependen también de las Comunidades Autónomas y de los Ayuntamientos.

En la práctica, dentro de la zona inundable, que está constituida por el cauce y por su llanura de inundación, hay que diferenciar entre el Dominio Público Hidráulico (definido por la avenida de 10 años de periodo de retorno), la zona de flujo preferente (definida por la avenida de 100 años de periodo de retorno) y la zona inundable por episodios extraordinarios (definida por la avenida de 500 años de periodo de retorno).

En el esquema siguiente queda perfectamente reflejado lo explicado anteriormente:



7.- PLANTA GENERAL DE ZONAS INUNDABLES.

Como plano final de este estudio reproducimos la línea de deslinde del Dominio Público Hidráulico estimado de los arroyos Pilonos y Mallorquín así como el Dominio Público Hidráulico aprobado para el Río Campanillas sobre fotografía vertical sobre la que aparece el sector SUS.CA-23, el cual delimita la ampliación del actual Parque Tecnológico de Andalucía. Además, se ha delineado la zona inundable de los tres cauces estudiados. Presentamos las superficies asociadas al sector, al Dominio Público Hidráulico de tres cauces y la superficie neta del sector a la que se le ha descontado la superficie pública estimada de los arroyos.

8.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Los documentos de que consta el presente estudio, son los siguientes:

I.- MEMORIA Y ANEJOS

- 1.1.- INFORMACION FOTOGRAFICA
- 1.2.- CALCULOS HIDROLOGICOS
- 1.3.- CALCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS INUNDABLES

II.- PLANOS DEL RÍO CAMPANILLAS

- 2.1.- Situación.
- 2.2.- Planta general de distribución de minutas.
- 2.3.- Planta de estado actual.
- 2.4.- Planta de definición de las zonas inundables.
- 2.5.- Perfil longitudinal.
- 2.6. Perfiles transversales.

III.- PLANOS DEL ARROYO PILONES

- 3.1.- Situación.
- 3.2.- Planta general de distribución de minutas.
- 3.3.- Planta de estado actual.
- 3.4.- Planta de definición de las zonas inundables.
- 3.5.- Perfil longitudinal.
- 3.6.- Perfiles transversales.

IV.- PLANOS DEL ARROYO MALLORQUÍN

- 4.1.- Situación.
- 4.2.- Planta general de distribución de minutas.
- 4.3.- Planta de estado actual.
- 4.4.- Planta de definición de las zonas inundables.
- 4.5.- Perfil longitudinal.
- 4.6.- Perfiles transversales.

V.- PLANO GENERAL

- 5.1.- Planta general de identificación de zonas inundables.

9.- CONCLUSIÓN.

Con el presente estudio creemos que se ha dado cumplimiento al encargo recibido. Entendemos que es suficiente para definir el Dominio Público Hidráulico y la zona inundable del cauce del Arroyo Mallorquín, de forma que junto con la información publicada del Río Campanillas y del Arroyo Pilonas, la cuál es correcta, determina el Dominio Público Hidráulico y la Zona Inundable de todos los cauces existentes en el entorno de la Ampliación del Parque Tecnológico de Andalucía.

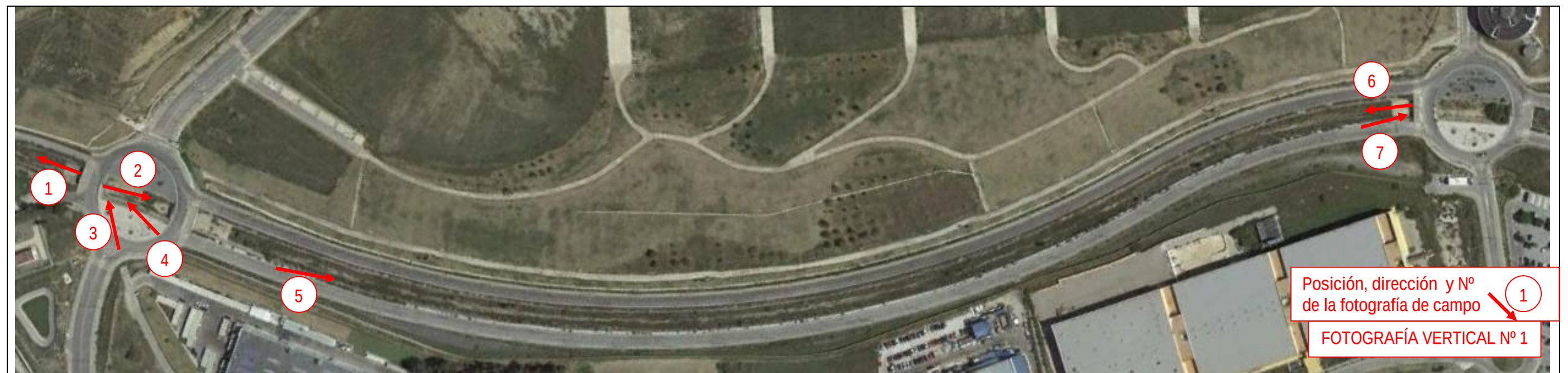
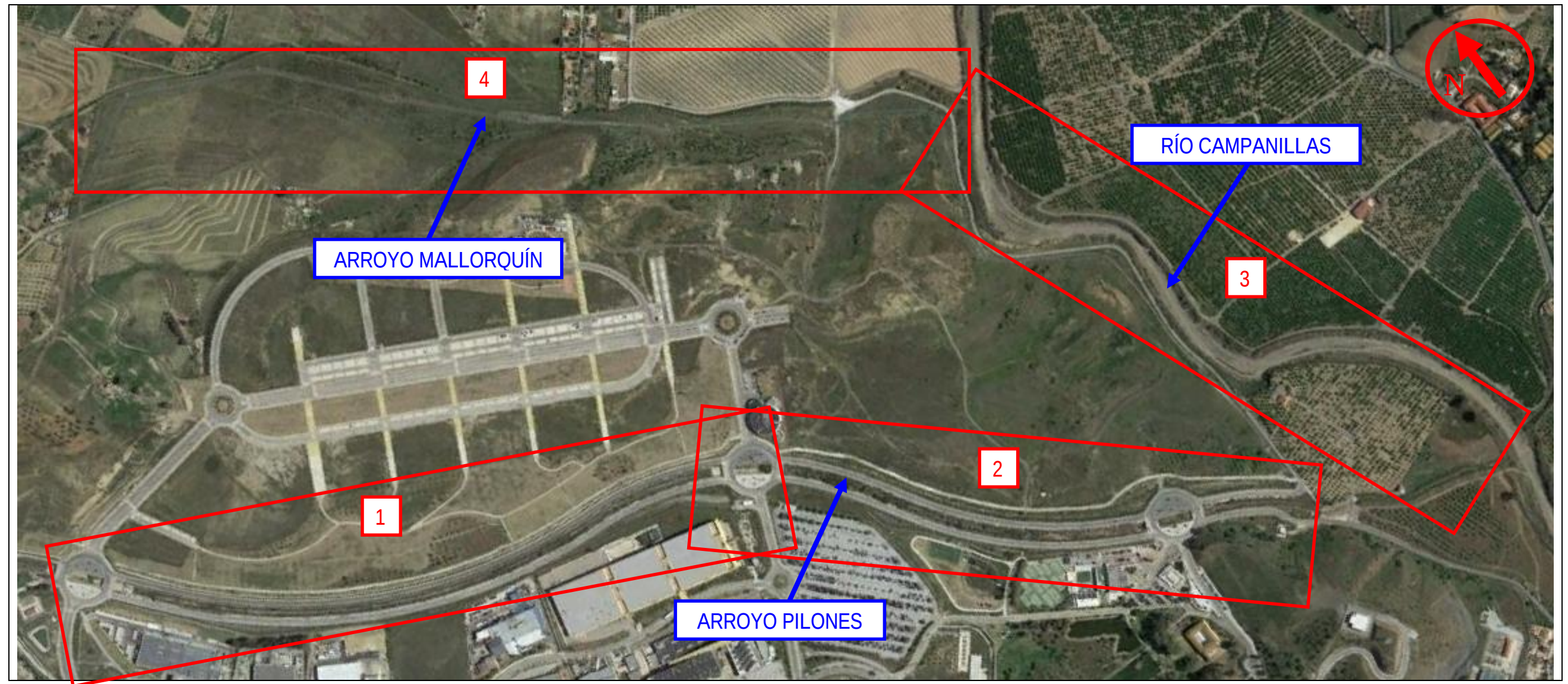
Málaga, Abril de 2018

Los redactores del Proyecto:

Fdo.:Juan José Soto Mesa
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

Fdo.: Pedro Gozalo Díaz
Ingeniero de Caminos, C. y P.

INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA



FOTOGRAFÍAS DE CAMPO



Fotografía 1 –



Fotografía 3 –



Fotografía 2 –



Fotografía 4 –



Fotografía 5 –



Fotografía 7 –

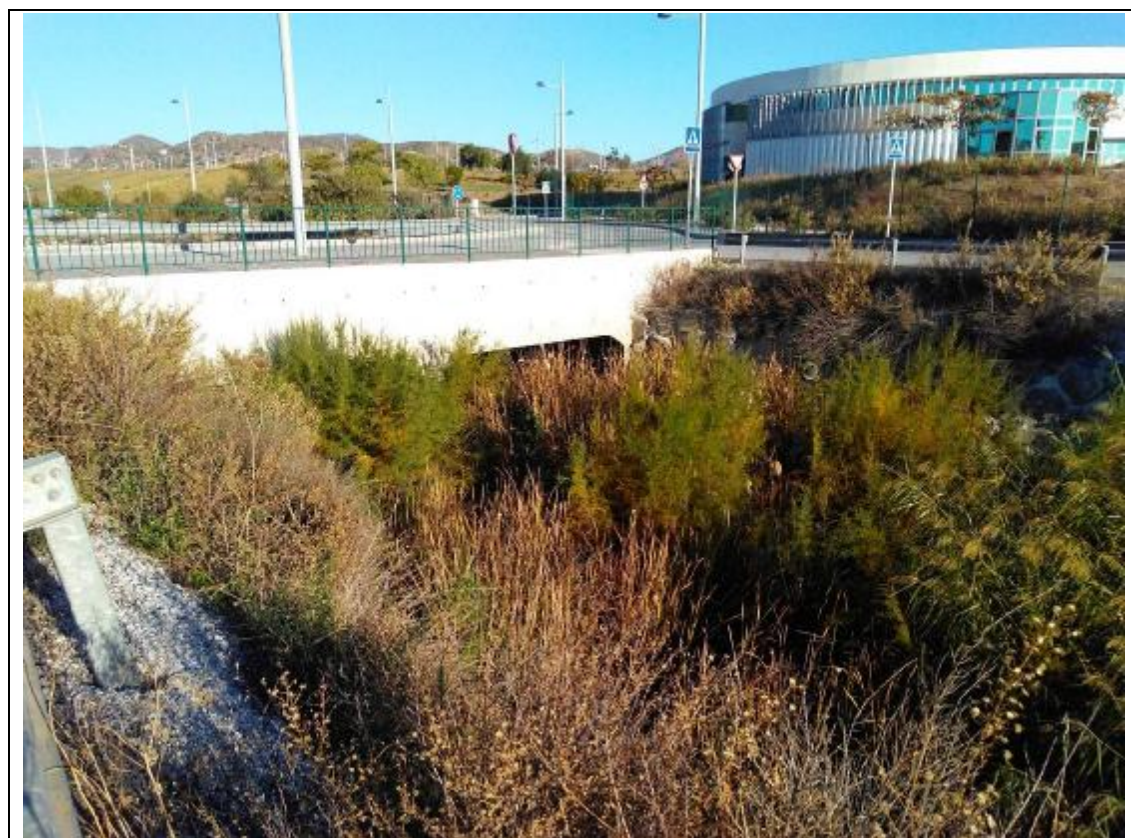


Fotografía 6 –

En la primera página hemos mostrado las fotografías verticales relacionadas con el ámbito al que nos estamos refiriendo. La primera es una genérica de la zona en la que mostramos los cuatro entornos en los que hemos realizado fotografías de campo.

La segunda fotografía se corresponde con la mitad de aguas arriba del arroyo Pilonés. Las siete fotografías de campo aportadas anteriormente, están situadas en la referida fotografía vertical, y recogen la situación de este primer tramo del arroyo.

Lo que representan las siete fotografías anteriores es igual a lo que recogemos en las siguientes, que numeramos desde la 7 a la 18, por ello, la consideración que nos merecen todas las fotografías citadas la incluimos al final de la reproducción de la situación del arroyo Pilonés,



Fotografía 8 –



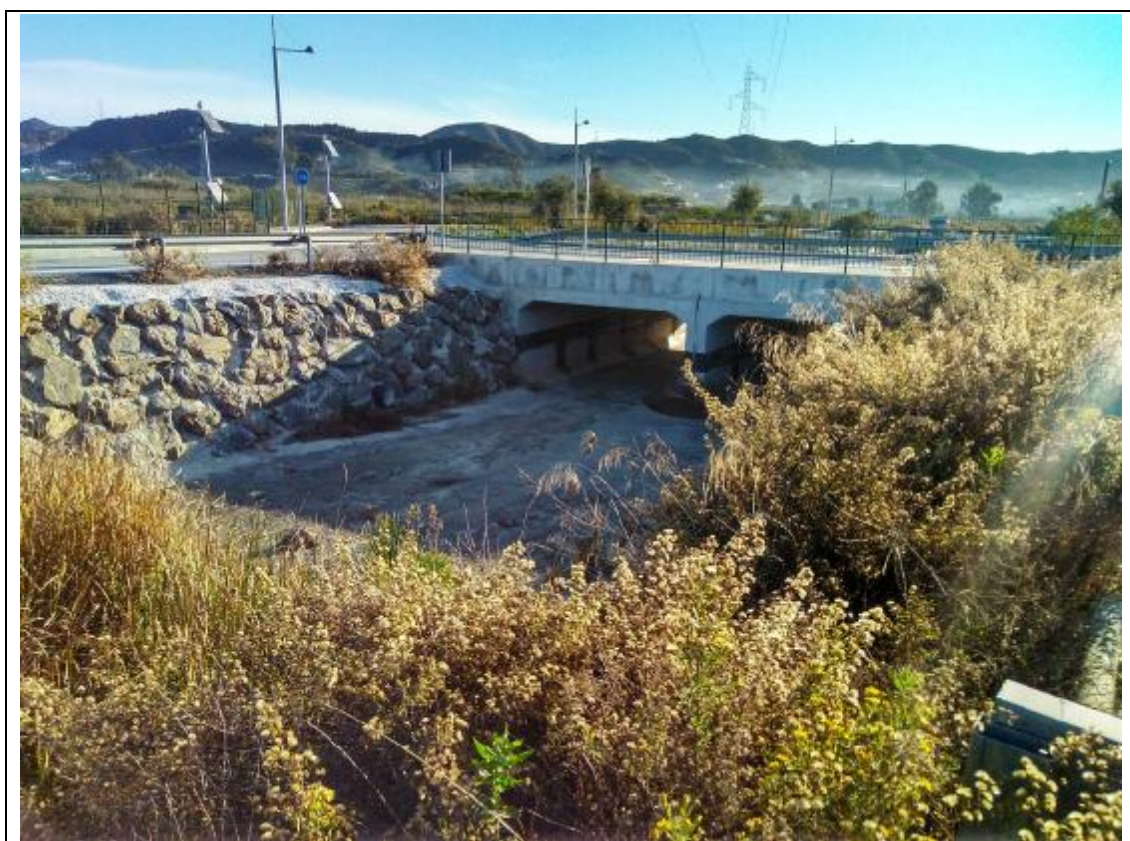
Fotografía 9 –



Fotografía 10 –



Fotografía 12 –



Fotografía 11 –



Fotografía 13 –



Fotografía 14 –



Fotografía 15 –



Fotografía 16 –



Fotografía 17 –



Fotografía 18–

Hasta la fotografía nº 16 reproducimos la situación de la zona perfectamente resuelta del tramo del arroyo Pilonos situado en el interior del Parque Tecnológico. Contemplamos, en la mayor parte de los casos un suelo de carácter natural limitado lateralmente con unos taludes cubiertos de escollera.

Debajo de todos los elementos viarios, que transitan por encima del arroyo, nos hemos encontrado con los mismos dobles marcos de hormigón.

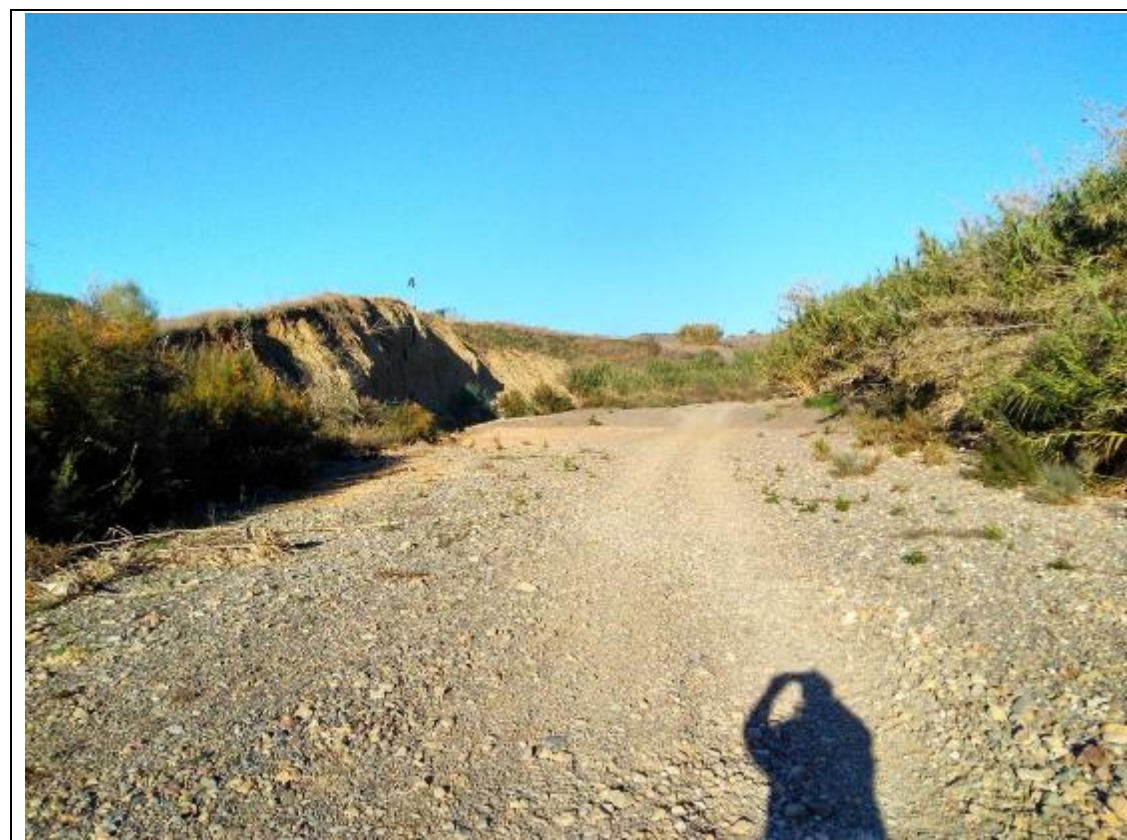
Sólo hemos localizado fondos del cauce hormigonados en las proximidades de los marcos a los que nos hemos referido en el párrafo anterior, cuestión que nos parece razonable porque con ello se posibilita una mayor garantía de estabilidad de estas estructuras.

En las últimas fotografías reproducimos el tramo final de arroyo Pilonos situado fuera de la zona encauzada, que se sitúa fuera del entorno del Parque Tecnológico. La proximidad del Río Campanillas y las posibilidades de inundación de las fincas colindantes garantizan que no exista problema de evacuación de caudales en el tramo encauzado.





Fotografía 19 –



Fotografía 21 –



Fotografía 20 –



Fotografía 22 –



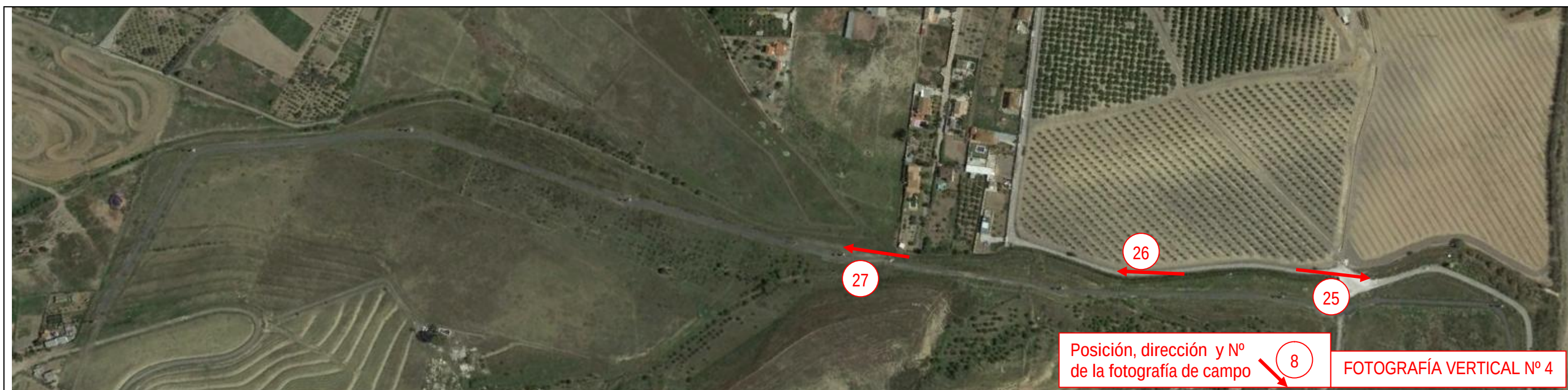
Fotografía 23 –

Acabamos de mostrar algunas fotografías con la situación del Río Campanillas, nos parece que su situación es correcta y que su capacidad de evacuación de potentes caudales procedentes de fuertes lluvias no provocaría problemas al Parque Tecnológico.



Fotografía 24 –

La anchura que recogen las fotografías aportadas, la falta de vegetación en el lecho del arroyo, y la correcta situación de las márgenes, garantizan lo anteriormente expresado.





Fotografía 25 –



Fotografía 26 –



Fotografía 27 –

La tercera zona por la que pueden entrar escorrentías en la superficie del Parque Tecnológico la mostramos en la fotografía vertical nº 4, correspondiente al Arroyo Mallorquín

En las tres fotografías de campo que incluimos en esta página mostramos las únicas zonas en las que, con claridad, se muestra la existencia de un pequeño cauce encargado de transportar esa escorrentía.

La situación de este cauce no es óptima dada la protuberante vegetación que lo cubre. Entendemos que antes de una urbanización del entorno noreste del Parque Tecnológico sería conveniente proceder al encauzamiento de este elemento de evacuación.

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS

1.- DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.

Para la realización del presente estudio hidrológico hemos utilizado la documentación siguiente, que es la recomendada por los Técnicos de la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

- 1.- Criterios para la autorización de actuaciones en la zona de policía.
- 2.- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Dirección general de Carreteras del Ministerio de Fomento).
- 3.- Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España – Volumen 8 Andalucía Oriental (Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Medio Ambiente).

Dentro de la documentación que debe presentar cualquier solicitante en la Delegación, se precisa un Estudio Hidrológico que se debe realizar atendiendo a las consideraciones siguientes:

Se deben determinar los caudales asociados a periodos de retorno de 100 y 500 años. Para cuencas que se puedan considerar unitarias, con superficie de hasta 3.000 km² y tiempos de concentración comprendidos entre 1 y 24 horas, se recomienda como método hidrometeorológico la variante del método racional reflejado en la Instrucción de Carreteras 5.2. IC "Drenaje Superficial". Este método resulta adecuado para una cuenca, como la que nos ocupa, con un suficiente grado de homogeneidad espacial tanto en sus características de escorrentía como en la estructura de las tormentas en la región.

Para la aplicación del método hay que determinar, en primer lugar, la precipitación máxima para los periodos de retorno considerados. Se recomienda utilizar el "Mapa para el cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" realizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX.

2.- CÁLCULOS HIDROLÓGICOS UTILIZANDO EL MÉTODO REGIONAL.

Este procedimiento se basa en la determinación de los caudales de cálculo utilizando la publicación "Máximas lluvias en la España Peninsular" editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Esta publicación nos permite obtener las máximas precipitaciones en un lugar de la España Peninsular con solo conocer sus coordenadas UTM. La determinación de precipitaciones se basa en cálculos hidrometeorológicos y en las nuevas tecnologías estadísticas.

El método regional adoptado, denominado tradicionalmente "índice de avenida", asume que la variable Y resultante de dividir, en cada estación, los valores máximos anuales por su media, sigue idéntica distribución de frecuencia en toda la región considerada. Es decir, se cumple que $Y = P_{max} / P_{med}$

Los parámetros de dicha distribución son obtenidos a partir del conjunto de datos de las estaciones de la región, mientras que el valor local de la media P_{med} se estima exclusivamente a partir de los datos de las estaciones.

La estimación de los cuantiles locales X_t en un determinado punto se reduce a reescalar los cuantiles regionales Y_t con la media local P_{med} según la siguiente expresión: $X_t = Y_t \times P_{med}$

Para realizar el cálculo, en principio, utilizamos el método gráfico. Incluimos al final de este anejo un plano elaborado a partir de los mapas incluidos en el anejo nº 1 de la publicación citada, pero con una información geográfica mayor de nuestra zona de estudio.

Las coordenadas del punto que tomamos como representativo de la cuenca y los valores de los parámetros que se obtienen, para los periodos de retorno consignados, los hemos consignado y calculado en la TABLA Nº 1 que consignamos en la hoja electrónica que figura en la última parte del anejo.

Hemos verificado que los valores obtenidos, aplicando el procedimiento gráfico, coinciden razonablemente con los que proporciona la aplicación informática MAXPLU que acompaña a esta publicación.

Los valores de Y_t se obtienen de la tabla 7.1 de la publicación, que reproducimos abreviadamente, con la denominación "TABLA Nº 2" en la hoja electrónica que adjuntamos al final de este anejo. Los valores de Y_t obtenidos los hemos utilizado en la TABLA Nº 1 para fijar los valores del citado cuantil.

3.- CÁLCULOS UTILIZANDO LA PUBLICACIÓN DEL INSTITUTO DE METEOROLOGÍA.

En la publicación - Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España; Volumen 8 Andalucía Oriental (Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Medio Ambiente) -, encontramos 3 estaciones pluviométricas que se puedan relacionar con nuestra cuenca. Sus valores de lluvia esperada en 24 h los reproducimos en la TABLA 3 Nº 3:

4.- VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN 24 HORAS ADOPTADOS.

El resumen de las precipitaciones máximas en periodos de 24 horas para los periodos de retorno consignados y los dos métodos de cálculo utilizados se recoge en el cuadrante siguiente, es decir en la TABLA Nº 4:

Hemos adoptado, para todos los periodos de retorno el valor máximo obtenido en los dos procedimientos de cálculo, con lo que nos quedamos claramente del lado de la seguridad. Esta información se consigan en la última fila de la citada TABLA Nº 4.

5.- CÁLCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

Utilizamos para el cálculo del tiempo de concentración de la cuenca el método generalmente aceptado.

6.- COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA UTILIZADO.

El coeficiente de escorrentía C define la proporción de la intensidad de lluvia, I, que genera escorrentía superficial. Se ha determinado el valor de los coeficientes de escorrentía en una tabla que también adjuntamos en este anejo, resultando los valores que se han consignado en la tabla nº 6.

En la misma tabla antes comentada hemos calculado también los valores de P_o (umbral de escorrentía), que por parecernos de interés también hemos consignado en la tabla nº 5.

7.- CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LLUVIA PARA CADA PERIODO DE RETORNO.

Utilizamos la formula de Nadal que es la que determina mejores ajustes en la zona considerada para lluvias de corta duración; su expresión es la siguiente: $I_t = 9.25 \times I_h \times t^{(-0.55)}$. Siendo:

I_t - la intensidad media horaria que corresponde a la precipitación de duración "t" minutos, expresada en mm / hora.

I_h - la intensidad media de la precipitación horaria máxima, también expresada en mm/hora.

t - es la duración de la precipitación expresada en minutos = T_c .

La intensidad media horaria de la precipitación correspondiente a $60 \times 24 = 1440$ minutos, es el valor de $P_d/24$ determinado anteriormente para los diferentes periodos de retorno. De ello podemos deducir I_h en la formula anterior de la siguiente forma:

$$P_d / 24 = 9.25 \times I_h \times 1.440^{(-0.55)} - \text{De donde obtenemos: } I_h = 0.246 \times P_d$$

Es decir, que la precipitación del chubasco de una hora de duración es aproximadamente el 25% del valor de la precipitación máxima diaria del periodo de retorno correspondiente.

Aplicando nuevamente la formula de Nadal para el valor del Tiempo de Concentración obtenido anteriormente obtendremos las Intensidades máximas de lluvia para los distintos periodos de retorno considerados

Con la fórmula anterior y los valores de P_d antes consignados, obtenemos en la siguiente TABLA , la Nº 5, para cada periodo de retorno, las intensidades horarias correspondientes al chubasco de una hora de duración y el de la lluvia de cálculo, con duración igual al tiempo de concentración.

8.- EXPRESIÓN A UTILIZAR PARA DETERMINAR LOS CAUDALES DE CÁLCULO.

La determinación de los caudales de cálculo, en el ámbito de este anejo, sólo tiene una razón de ser que es la obtención de los caudales específicos QE (escorrentía producida en 1 km²) que resultan para cada periodo de retorno en función de las hipótesis realizadas. Dichos caudales específicos nos permiten tener una idea fundamentada del nivel de corrección de nuestros cálculos. Para determinar estos caudales aplicamos la fórmula Racional a una superficie de 1 km². La expresión es: $Q = C \times I \times A / 3,6$. Siendo:

C: Coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I.

I (mm/h): Máxima intensidad media en el intervalo de duración igual a T_c .

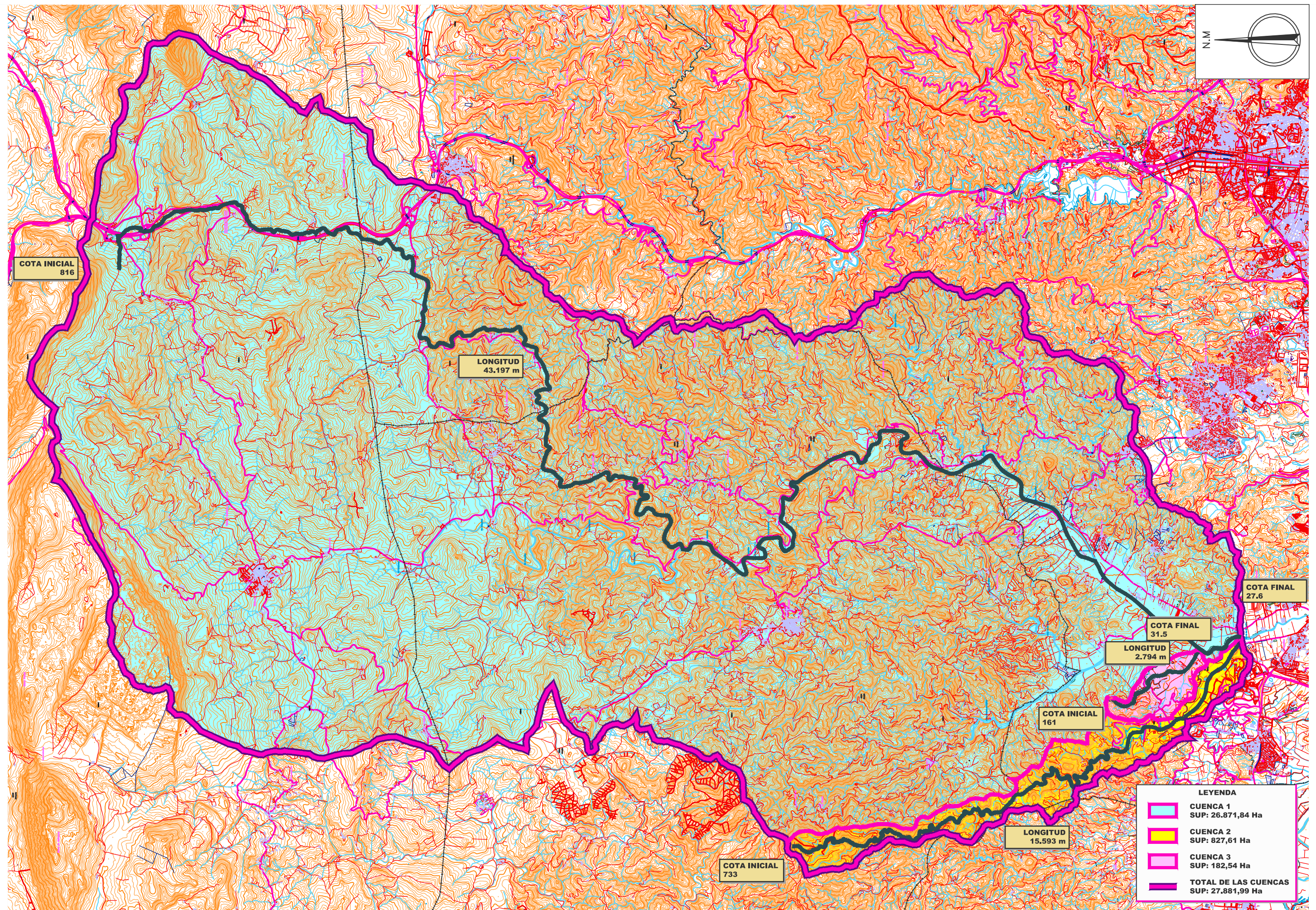
A (Km²): Superficie de la cuenca; en este caso: A = 1.

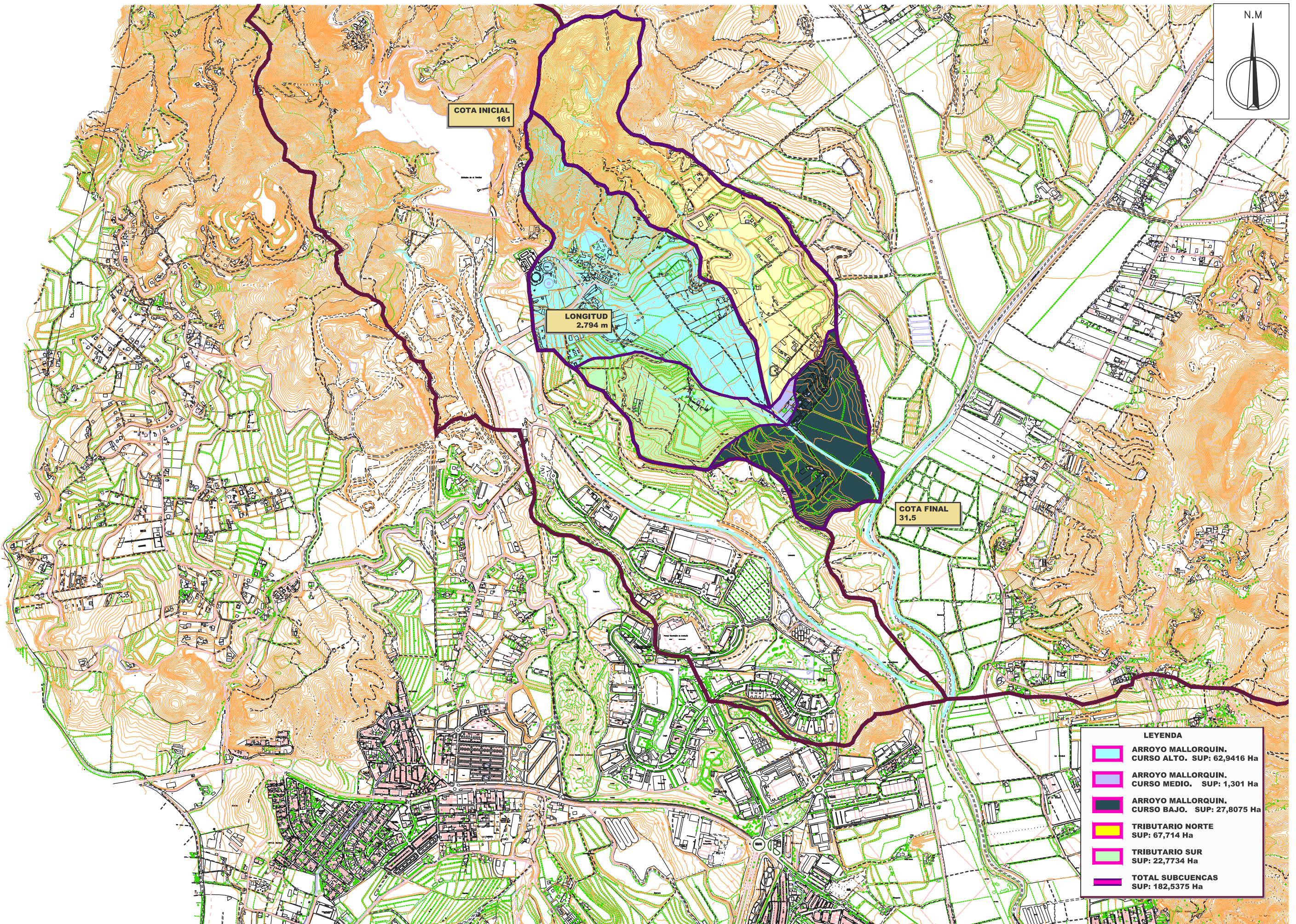
Q (m³/seg): Caudal punta.

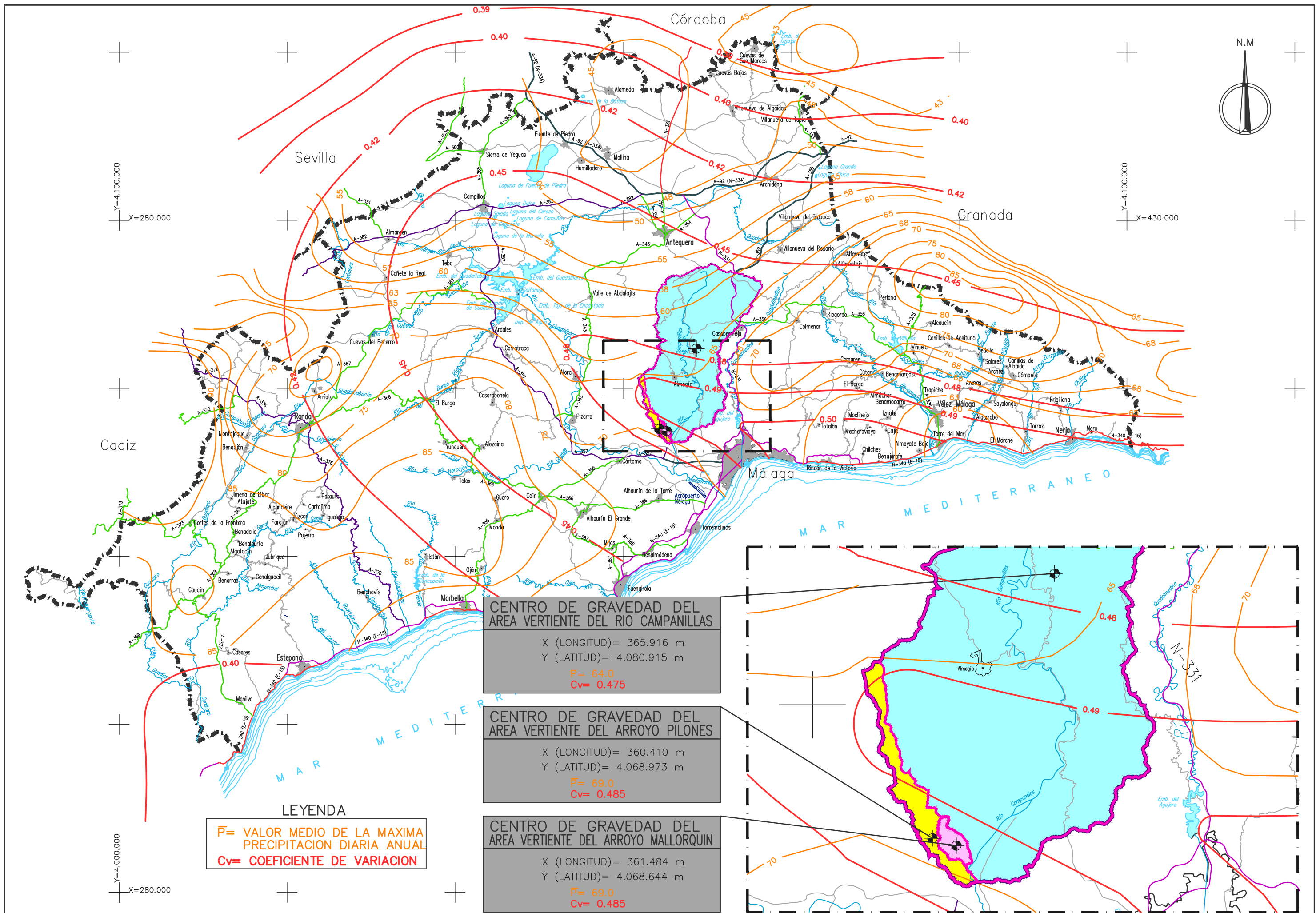
En la TABLA siguiente, es decir en la Nº 6, calculamos los caudales de cálculo para los periodos de retorno que estamos utilizando. Además, aportamos los caudales específicos (QE) para cada periodo de retorno que, como hemos comentado, son los valores medios generados por una superficie de cuenca de un kilómetro cuadrado.

9.- CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta que la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía recomienda la utilización (en base a criterios estadísticos de carácter genérico en la zona mediterránea para cuencas de carácter rústico de extensión inferior a 20 Km² <> 2.000 Ha) de caudales específicos de 20 m³ / seg / km² para 500 años de periodo de retorno, creemos que al obtener ese valor, son correctos los cálculos realizados.







CÁLCULO DE COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA - RÍO CAMPANILLAS

Utilizamos el contenido del capítulo 2 de la Instrucción 5.2-IC (Drenaje Superficial). En la misma, se reconoce que para pequeñas cuencas (tiempos de concentración inferiores a seis horas) son apropiados los métodos hidrometeorológicos.

El coeficiente de escorrentía se puede obtener de la aplicación de la fórmula siguiente, en el que las variables están referidas al tiempo de retorno considerado.

$$C = [(Pd/Po) - 1] \times [(Pd/Po) + 23] / [(Pd/Po) + 11]^2$$

Pd: Precipitación total diaria (mm)
Po: Umbral de escorrentía

En el proyecto que nos ocupa determinaremos los coeficientes a utilizar en la determinación del umbral de escorrentía. Utilizamos los valores de la tabla que se adjunta a continuación, clasificando los suelos en varios grupos que suman la superficie total de la cuenca.

La superficie total de la cuenca es : **26,871.84** Ha.

Descripción de la zona		Tipo	Grupo	Po	Porc.	Ha.
Zona de monte bajo en cabecera de la cuenca		17	B	23	45.0%	12092.3
Zona de monte bajo en tramo medio y bajo de la cuenca		32	B	34	40.0%	10748.7
Zonas urbanizadas en núcleos de población		41		1	15.0%	4030.8
Utilizando los datos de precipitaciones en 24 horas, obtenidos con anterioridad, obtenemos los siguientes valores de C:	Periodo de Retorno	Precipitación en 24 h (Pd)	Umbral E. (Po)			Valores medios
			23	34	1	C Po
	5	82.4	0.32	0.20	0.98	0.37 20
	10	101.6	0.39	0.26	0.99	0.43 20.8
	25	127.9	0.47	0.34	0.99	0.50 21.4
	50	148.9	0.53	0.39	0.99	0.54 22.2
	100	171.9	0.58	0.44	1.00	0.59 22.2
	200	196.5	0.62	0.49	1.00	0.63 22.5
	500	229.5	0.67	0.54	1.00	0.67 23.2

CLASIFICACIÓN DE SUELOS A EFECTOS DE LA TABLA SIGUIENTE				
Grupo	Infiltración	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa	Perfecto
			Areno-limosa	
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa	Bueno a moderado
			Franca	
			Franco-arcillo-arenosa	
			Franco-limosa	
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa	Imperfecto
			Franco-arcillo-limosa	
			Arcillo-arenosa	
			Arcillosa	
D	Muy lenta	Pequeña u Horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

ESTIMACIÓN INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA							
Uso de la tierra	Tipo	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
Barbecho	1	>=3	R	15	8	6	4
	2	<3	N	17	11	8	6
	3	<3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	4	>=3	R	23	13	8	6
	5	<3	N	25	16	11	8
	6	<3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	7	>=3	R	29	17	10	8
	8	<3	N	32	19	12	10
	9	<3	R/N	34	21	14	12
Rotación cultivos pobres	10	>=3	R	26	15	9	6
	11	<3	N	28	17	11	8
	12	<3	R/N	30	19	13	10
Rotación cultivos densos	13	>=3	R	37	20	12	9
	14	<3	N	42	23	14	11
	15	<3	R/N	47	25	16	13
Praderas	16	>=3	Pobre	24	14	8	6
	17		Media	53	23	14	9
	18		Buena	*	33	18	13
	19		Muy Buena	*	41	22	15
	20	<3	Pobre	58	25	12	7
	21		Media	*	35	17	10
	22		Buena	*	*	22	14
	23		Muy Buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares (aprovechamiento forestal)	24	>=3	Pobre	62	26	15	10
	25		Media	*	34	19	14
	26		Buena	*	42	22	15
	27	<3	Pobre	*	34	19	14
	28		Media	*	42	22	15
	29		Buena	*	50	25	16
	30		Muy clara	40	17	8	5
Masas forestales (bosques, monte bajo, etc)	31		Clara	60	24	14	10
	32		Media	*	34	22	16
	33		Espesa	*	47	31	23
	34		Muy espesa	*	65	43	33
Tipo de terreno		Pendiente	Umbral de escorrentía				
Rocas permeables	35	>=3		3			
	36	<3		5			
Rocas impermeables	37	>=3		2			
	38	<3		4			
Firmes granu.sin pavimento	39			2			
Adoquinados	40			1.5			
Pavim. Bitumin./Hormigón	41			1			

Nota: N: Cultivo según líneas de nivel; R: cultivo según máxima pendiente

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS (UTILIZACIÓN DE LA FÓRMULA DE J.R.TEMEZ)

RÍO CAMPANILLAS

TABLA Nº 1 - Estimación de los Cuantiles Locales Xt							
Longitud:	Latitud:	P. Retorno	Columna	Cv	Pmed	Yt	Xt
365,916	4,080,915	5	1	0.475	64.0	1.288	82.4
		10	2			1.587	101.6
		25	3			1.999	127.9
		50	4			2.327	148.9
		100	5			2.686	171.9
		200	6			3.071	196.5
		500	7			3.586	229.5
TABLA Nº 2 - Determinación de Yt en función de Cv							
P.Retorno	5	10	25	50	100	200	500
Columna	1	2	3	4	5	6	7
0.30	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

TABLA Nº 3: Determinación de Pd - (INSTITUTO DE METEOROLOGÍA)							
Lluvia esperada en 24 horas según periodos de retorno (mm)							
Periodos	5	10	25	50	100	200	500
6-130	64.6	77.0	92.8	104.6	116.2	131.5	143.1
Antequera							
6-154	80.5	96.0	115.5	130.0	144.4	163.3	177.6
Almogía							
6-160	80.3	96.5	117.0	132.2	147.3	167.1	182.1
Casabermeja							
Máximo	80.5	96.5	117.0	132.2	147.3	167.1	182.1

TABLA Nº 4 - Determinación de los valores Pd de cálculo							
Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)							
Periodos	5	10	25	50	100	200	500
M.Regional	82.4	101.6	127.9	148.9	171.9	196.5	229.5
I.Meteoro.	80.5	96.5	117.0	132.2	147.3	167.1	182.1
Pd Adoptados	82.4	101.6	127.9	148.9	171.9	196.5	229.5
Po (mm/día)	20	20.8	21.4	22.2	22.2	22.5	23.2
I _h (mm/h)	20.3	25	31.5	36.6	42.3	48.3	56.5
I _t (mm/h)	5.20	6.40	8.10	9.40	10.90	12.40	14.50
C _{escorrentía}	0.37	0.43	0.50	0.54	0.59	0.63	0.67

TABLA Nº 5 - Determinación de los caudales específicos y de cálculo según Temez							Superf.(Km ²) =	268.72
Para el calculo del caudal utilizamos la fórmula de J.R.Temez; Cuenca> 30 Km ²				Según c.1) →	Q=K·C·lt·A/3, con K= 1+(Tc ^{1,25})/(14+Tc ^{1,25})			
				Según c.3) →	con S> 25km ² → Q= 65,54·S ^{0,522}			
Cálculamos el tiempo de concentración con la expresión.				Tc= 60 x 0.3 x (L / J ^{0.25}) ^{0.76}		L (Km) ↓	J (m/m) ↓	Tc(minutos)↓
						43.20	0.018	675.60
Q _{MAXIMO} =	65.54 x 269^0.522 =			1,215	K = 1 + 676^1.25 / (14 + 676^1.25) =			1.996
Periodo R.	5	10	25	50	100	200	500	
Justificamos con 500 años: 269 (km2)x10^6(m2/km2) x 14.50x0.67(litros / h / m2) / 3.600 seg/hora / 10^3 (litros/m3)=								
Reducimos proporcionalmente los caudales de los diferentes periodos de retorno teniendo en cuenta la relación: 1,215 / 725								
Q _{cálculo}	241	344	507	635	804	977	1,215	
Q _e	0.90	1.28	1.89	2.36	2.99	3.64	4.52	

CÁLCULO DE COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA - ARROYO PILONES

Utilizamos el contenido del capítulo 2 de la Instrucción 5.2-IC (Drenaje Superficial). En la misma, se reconoce que para pequeñas cuencas (tiempos de concentración inferiores a seis horas) son apropiados los métodos hidrometeorológicos.

El coeficiente de escorrentía se puede obtener de la aplicación de la fórmula siguiente, en el que las variables están referidas al tiempo de retorno considerado.

$$C = [(Pd/Po) - 1] \times [(Pd/Po) + 23] / [(Pd/Po) + 11]^2$$

Pd: Precipitación total diaria (mm)
Po: Umbral de escorrentía

En el proyecto que nos ocupa determinaremos los coeficientes a utilizar en la determinación del umbral de escorrentía. Utilizamos los valores de la tabla que se adjunta a continuación, clasificando los suelos en varios grupos que suman la superficie total de la cuenca.

La superficie total de la cuenca es : **827.61** Ha.

Descripción de la zona		Tipo	Grupo	Po	Porc.	Ha.
Zona de monte bajo en cabecera de la cuenca		17	C	14	5.0%	41.4
Zona de monte bajo en tramo medio y bajo de la cuenca		32	C	22	90.0%	744.8
Zonas urbanizadas en núcleos de población		41		1	5.0%	41.4
Utilizando los datos de precipitaciones en 24 horas, obtenidos con anterioridad, obtenemos los siguientes valores de C:	Periodo de Retorno	Precipitación en 24 h (Pd)	Umbral E. (Po)			Valores medios
			14	22	1	C Po
	5	89.1	0.52	0.36	0.99	0.40 19.8
	10	110.3	0.60	0.44	0.99	0.47 20.1
	25	139.0	0.67	0.52	0.99	0.55 20.2
	50	162.7	0.72	0.57	1.00	0.60 20.4
	100	188.0	0.76	0.62	1.00	0.65 20.3
	200	214.8	0.79	0.67	1.00	0.69 20.4
	500	251.6	0.83	0.71	1.00	0.73 20.8

CLASIFICACIÓN DE SUELOS A EFECTOS DE LA TABLA SIGUIENTE				
Grupo	Infiltración	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa	Perfecto
			Areno-limosa	
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa	Bueno a moderado
			Franca	
			Franco-arcillo-arenosa	
			Franco-limosa	
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa	Imperfecto
			Franco-arcillo-limosa	
			Arcillo-arenosa	
			Arcillosa	
D	Muy lenta	Pequeña u Horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

ESTIMACIÓN INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA							
Uso de la tierra	Tipo	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
Barbecho	1	>=3	R	15	8	6	4
	2	<3	N	17	11	8	6
	3	<3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	4	>=3	R	23	13	8	6
	5	<3	N	25	16	11	8
	6	<3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	7	>=3	R	29	17	10	8
	8	<3	N	32	19	12	10
	9	<3	R/N	34	21	14	12
Rotación cultivos pobres	10	>=3	R	26	15	9	6
	11	<3	N	28	17	11	8
	12	<3	R/N	30	19	13	10
Rotación cultivos densos	13	>=3	R	37	20	12	9
	14	<3	N	42	23	14	11
	15	<3	R/N	47	25	16	13
Praderas	16	>=3	Pobre	24	14	8	6
	17		Media	53	23	14	9
	18		Buena	*	33	18	13
	19		Muy Buena	*	41	22	15
	20	<3	Pobre	58	25	12	7
	21		Media	*	35	17	10
	22		Buena	*	*	22	14
	23		Muy Buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares (aprovechamiento forestal)	24	>=3	Pobre	62	26	15	10
	25		Media	*	34	19	14
	26		Buena	*	42	22	15
	27	<3	Pobre	*	34	19	14
	28		Media	*	42	22	15
	29		Buena	*	50	25	16
	30		Muy clara	40	17	8	5
Masas forestales (bosques, monte bajo, etc)	31		Clara	60	24	14	10
	32		Media	*	34	22	16
	33		Espesa	*	47	31	23
	34		Muy espesa	*	65	43	33
Tipo de terreno		Pendiente	Umbral de escorrentía				
Rocas permeables	35	>=3		3			
	36	<3		5			
Rocas impermeables	37	>=3		2			
	38	<3		4			
Firmes granu.sin pavimento	39			2			
Adoquinados	40			1.5			
Pavim. Bitumin./Hormigón	41			1			

Nota: N: Cultivo según líneas de nivel; R: cultivo según máxima pendiente

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS (CUENCAS DE MENOS DE 3.000 Ha) - ARROYO PILONES

TABLA Nº 1 - Estimación de los Cuantiles Locales Xt							
Longitud:	Latitud:	P. Retorno	Columna	Cv	Pmed	Yt	Xt
360,410	4,068,973	5	1	0.485	69.0	1.291	89.1
		10	2			1.599	110.3
		25	3			2.015	139.0
		50	4			2.358	162.7
		100	5			2.724	188.0
		200	6			3.113	214.8
		500	7			3.647	251.6
TABLA Nº 2 - Determinación de Yt en función de Cv							
P.Retorno	5	10	25	50	100	200	500
Columna	1	2	3	4	5	6	7
0.30	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

TABLA Nº 3: Determinación de Pd - (INSTITUTO DE METEOROLOGÍA)							
Lluvia esperada en 24 horas según periodos de retorno (mm)							
Periodos	5	10	25	50	100	200	500
6-152E	64.6	77.0	92.8	104.6	116.2	131.5	143.1
Antequera - Cortijo Robledo							
6-157	80.3	96.5	117.0	132.2	147.3	167.1	182.1
Casabermeja							
6-153	80.5	96.0	115.5	130.0	144.4	163.3	177.6
Almogía Los Llanes							
Valor medio	75.1	89.8	108.4	122.3	136.0	154.0	167.6
TABLA Nº 4 - Determinación de los valores Pd de cálculo							
Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)							
Periodos	5	10	25	50	100	200	500
M.Regional	89.1	110.3	139.0	162.7	188.0	214.8	251.6
I.Meteoro.	75.1	89.8	108.4	122.3	136.0	154.0	167.6
Adoptados	89.1	110.3	139.0	162.7	188.0	214.8	251.6
TABLA Nº 5 - Determinación del Tiempo de Concentración y de las intensidad de lluvia							
$T_c= 60 \times 0.3 \times (L / J^{0.25})^{0.76}$		L (Km) =	15.59	J (m/m) =	0.045	Tc (minutos):	261.7
$I_t=I_d \times (11/I_d)^{0.1} \times [(28^{0.1} - T_c^{0.1}) / (28^{0.1} - 1)]$		V _{med} (m/seg):	0.99	Según Figura 2.2. 5.1-IC		I ₁ /I _d =	9
Cálculo de la intensidad de lluvia para cada periodo de retorno (mm)							
Periodo	5	10	25	50	100	200	500
P _d (mm/día)	89.10	110.30	139.00	162.70	188.00	214.80	251.60
P _o (mm/día)	19.80	20.10	20.20	20.40	20.30	20.40	20.80
I _d (mm/h)	3.71	4.60	5.79	6.78	7.83	8.95	10.48
I _t (mm/h)	13.83	17.14	21.58	25.27	29.18	33.35	39.06
I _d : Intens.media diaria de precipitación; I _t : Intensidad para el tiempo de concentración T _c							
TABLA Nº 6 - Determinación de los caudales específicos y de cálculo						S _{cuenc.} (Ha)=	827.610
Caudales específicos para los distintos periodos de retorno (m³/seg)							
Periodo R.	5	10	25	50	100	200	500
I _t (mm/h)	13.83	17.14	21.58	25.27	29.18	33.35	39.06
C _{escorrentía}	0.40	0.47	0.55	0.60	0.65	0.69	0.73
Q _{cálculo} (M3/s)	15.26	22.22	32.74	41.83	52.32	63.48	78.66
Q _e (m3/s/Km2)	1.84	2.68	3.96	5.05	6.32	7.67	9.50
Para los cálculos posteriores, dadas las condiciones de proyecto, seleccionamos como periodos de retorno (años)					10	500	
Se propone una corrección del caudal de cálculo de forma que resulte un caudal específico de 20 m3/seg/Km2 para una avenida de 500 años de periodo de retorno, resultando:							
Q _{cálculo} (M3/s)	32.03	46.68	69.02	87.97	110.15	133.66	165.52
Q _e (m3/s/Km2)	3.87	5.64	8.34	10.63	13.31	16.15	20.00

CÁLCULO DE COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA - ARROYO MALLORQUÍN

Utilizamos el contenido del capítulo 2 de la Instrucción 5.2-IC (Drenaje Superficial). En la misma, se reconoce que para pequeñas cuencas (tiempos de concentración inferiores a seis horas) son apropiados los métodos hidrometeorológicos.

El coeficiente de escorrentía se puede obtener de la aplicación de la fórmula siguiente, en el que las variables están referidas al tiempo de retorno considerado.

$$C = [(Pd/Po) - 1] \times [(Pd/Po) + 23] / [(Pd/Po) + 11]^2$$

Pd: Precipitación total diaria (mm)
Po: Umbral de escorrentía

En el proyecto que nos ocupa determinaremos los coeficientes a utilizar en la determinación del umbral de escorrentía. Utilizamos los valores de la tabla que se adjunta a continuación, clasificando los suelos en varios grupos que suman la superficie total de la cuenca.

La superficie total de la cuenca es : **182.54** Ha.

Descripción de la zona		Tipo	Grupo	Po	Porc.	Ha.
Zona de monte bajo en cabecera de la cuenca		17	C	14	5.0%	9.1
Zona de monte bajo en tramo medio y bajo de la cuenca		32	C	22	90.0%	164.3
Zonas urbanizadas en núcleos de población		41		1	5.0%	9.1
Utilizando los datos de precipitaciones en 24 horas, obtenidos con anterioridad, obtenemos los siguientes valores de C:	Periodo de Retorno	Precipitación en 24 h (Pd)	Umbral E. (Po)			Valores medios
			14	22	1	C Po
	5	89.1	0.52	0.36	0.99	0.40 19.8
	10	110.3	0.60	0.44	0.99	0.47 20.1
	25	139.0	0.67	0.52	0.99	0.55 20.2
	50	162.7	0.72	0.57	1.00	0.60 20.4
	100	188.0	0.76	0.62	1.00	0.65 20.3
	200	214.8	0.79	0.67	1.00	0.69 20.4
	500	251.6	0.83	0.71	1.00	0.73 20.8

CLASIFICACIÓN DE SUELOS A EFECTOS DE LA TABLA SIGUIENTE				
Grupo	Infiltración	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa	Perfecto
			Areno-limosa	
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa	Bueno a moderado
			Franca	
			Franco-arcillo-arenosa	
			Franco-limosa	
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa	Imperfecto
			Franco-arcillo-limosa	
			Arcillo-arenosa	
			Arcillosa	
D	Muy lenta	Pequeña u Horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

ESTIMACIÓN INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA							
Uso de la tierra	Tipo	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
Barbecho	1	>=3	R	15	8	6	4
	2	<3	N	17	11	8	6
	3	<3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	4	>=3	R	23	13	8	6
	5	<3	N	25	16	11	8
	6	<3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	7	>=3	R	29	17	10	8
	8	<3	N	32	19	12	10
	9	<3	R/N	34	21	14	12
Rotación cultivos pobres	10	>=3	R	26	15	9	6
	11	<3	N	28	17	11	8
	12	<3	R/N	30	19	13	10
Rotación cultivos densos	13	>=3	R	37	20	12	9
	14	<3	N	42	23	14	11
	15	<3	R/N	47	25	16	13
Praderas	16	>=3	Pobre	24	14	8	6
	17		Media	53	23	14	9
	18		Buena	*	33	18	13
	19		Muy Buena	*	41	22	15
	20	<3	Pobre	58	25	12	7
	21		Media	*	35	17	10
	22		Buena	*	*	22	14
	23		Muy Buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares (aprovechamiento forestal)	24	>=3	Pobre	62	26	15	10
	25		Media	*	34	19	14
	26		Buena	*	42	22	15
	27	<3	Pobre	*	34	19	14
	28		Media	*	42	22	15
	29		Buena	*	50	25	16
	30		Muy clara	40	17	8	5
Masas forestales (bosques, monte bajo, etc)	31		Clara	60	24	14	10
	32		Media	*	34	22	16
	33		Espesa	*	47	31	23
	34		Muy espesa	*	65	43	33
Tipo de terreno		Pendiente	Umbral de escorrentía				
Rocas permeables	35	>=3		3			
	36	<3		5			
Rocas impermeables	37	>=3		2			
	38	<3		4			
Firmes granu.sin pavimento	39			2			
Adoquinados	40			1.5			
Pavim. Bitumin./Hormigón	41			1			

Nota: N: Cultivo según líneas de nivel; R: cultivo según máxima pendiente

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS (CUENCAS DE MENOS DE 3.000 Ha) - ARROYO MALLORQUÍN

TABLA Nº 1 - Estimación de los Cuantiles Locales Xt							
Longitud:	Latitud:	P. Retorno	Columna	Cv	Pmed	Yt	Xt
361,484	4,068,644	5	1	0.485	69.0	1.291	89.1
		10	2			1.599	110.3
		25	3			2.015	139.0
		50	4			2.358	162.7
		100	5			2.724	188.0
		200	6			3.113	214.8
		500	7			3.647	251.6
TABLA Nº 2 - Determinación de Yt en función de Cv							
P.Retorno	5	10	25	50	100	200	500
Columna	1	2	3	4	5	6	7
0.30	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

TABLA Nº 3: Determinación de Pd - (INSTITUTO DE METEOROLOGÍA)							
Lluvia esperada en 24 horas según periodos de retorno (mm)							
Periodos	5	10	25	50	100	200	500
6-152E	64.6	77.0	92.8	104.6	116.2	131.5	143.1
Antequera - Cortijo Robledo							
6-157	80.3	96.5	117.0	132.2	147.3	167.1	182.1
Casabermeja							
6-153	80.5	96.0	115.5	130.0	144.4	163.3	177.6
Almogía Los Llanes							
Valor medio	75.1	89.8	108.4	122.3	136.0	154.0	167.6
TABLA Nº 4 - Determinación de los valores Pd de cálculo							
Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)							
Periodos	5	10	25	50	100	200	500
M.Regional	89.1	110.3	139.0	162.7	188.0	214.8	251.6
I.Meteoro.	75.1	89.8	108.4	122.3	136.0	154.0	167.6
Adoptados	89.1	110.3	139.0	162.7	188.0	214.8	251.6
TABLA Nº 5 - Determinación del Tiempo de Concentración y de las intensidad de lluvia							
$T_c= 60 \times 0.3 \times (L / J^{0.25})^{0.76}$		L (Km) =	2.79	J (m/m) =	0.046	Tc (minutos):	70.5
$I_t=I_d \times (I_1/I_d)^{0.1} \times [(28^{0.1} - T_c^{0.1}) / (28^{0.1} - 1)]$		V _{med} (m/seg):	0.66	Según Figura 2.2. 5.1-IC		I ₁ /I _d =	9
Cálculo de la intensidad de lluvia para cada periodo de retorno (mm)							
Periodo	5	10	25	50	100	200	500
P _d (mm/día)	89.10	110.30	139.00	162.70	188.00	214.80	251.60
P _o (mm/día)	19.80	20.10	20.20	20.40	20.30	20.40	20.80
I _d (mm/h)	3.71	4.60	5.79	6.78	7.83	8.95	10.48
I _t (mm/h)	30.51	37.82	47.61	55.75	64.38	73.59	86.17
I _d : Intens.media diaria de precipitación; I _t : Intensidad para el tiempo de concentracion T _c							
TABLA Nº 6 - Determinación de los caudales específicos y de cálculo						S _{cuenc.} (Ha)= 182.540	
Caudales específicos para los distintos periodos de retorno (m³/seg)							
Periodo R.	5	10	25	50	100	200	500
I _t (mm/h)	30.51	37.82	47.61	55.75	64.38	73.59	86.17
C _{escorrentía}	0.40	0.47	0.55	0.60	0.65	0.69	0.73
Q _{cálculo} (M3/s)	7.43	10.82	15.93	20.35	25.46	30.90	38.28
Q _e (m3/s/Km2)	4.07	5.93	8.73	11.15	13.95	16.93	20.97
Para los cálculos posteriores, dadas las condiciones de proyecto, seleccionamos como periodos de retorno (años)					10	500	

CÁLCULOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS INUNDABLES

1.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Como hemos comentado en la memoria del presente documento. Tanto el Dominio Público Hidráulico del Río Campanillas como las zonas inundables del mismo río y del Arroyo Pilonos se encuentran publicados y aprobados.

No obstante, hemos incluido en este anejo unas hojas electrónicas elaboradas por nuestra consultora para comprobar la corrección de las citadas zonas, que, como se aprecia en los perfiles transversales estudiados, son correctas.

Aprovechando estas mismas hojas electrónicas, una vez comprobada su corrección, se ha definido la zona que queda inundada por una avenida de 10 años para el Arroyo Pilonos, que, como se aprecia, al igual que la zona inundable para 500 años de periodo de retorno, queda delimitada por encauzamiento construido.

Para el Arroyo Mallorquín, para el que no existe publicación alguna, se ha optado por una metodología distinta, y que es la normalmente empleada para la determinación de zonas inundables. A partir del levantamiento topográfico realizado se ha modelado la geometría del cauce en el Software HEC-RAS, y después se ha simulado el paso de una avenida de 10 años y de 500 años de periodo de retorno. Al final de este anejo se adjunta el informe de resultados del programa y las secciones transversales generadas. En los planos del documento se aportan también los perfiles transversales y se grafían las zonas inundables obtenidas.

2.- COMPROBACIÓN DE ZONAS INUNDABLES CON LAS HOJAS ELECTRÓNICAS ELABORADAS POR ICS.

Con las hojas electrónicas que aportamos, detrás de esta memoria, pretendemos determinar la ocupación que la lámina de agua de los cauces que estudiamos produce en cada una de las secciones que los conforman, para ello es preciso determinar los calados en cada uno de los perfiles transversales que aportamos.

Esta determinación la hacemos para dos periodos de retorno que denominamos habitual y excepcional, que se corresponden con: 10 y 500 años respectivamente.

Los caudales de cálculo que corresponden a esos dos periodos de retorno son:

Para el Río Campanillas: 344 y 1.215 m³/seg.

Para el Arroyo Pilonos: 46,69 y 165,52 m³/seg

Y los respectivos caudales específicos son:

Para el Río Campanillas: 1,28 y 4,52 m³/seg/Km².

Para el Arroyo Pilonos: 5,64 y 20,00 m³/seg/Km².

Todos los valores que hemos comentado en los párrafos anteriores se han calculado a partir de los parámetros hidrológicos que se han calculado en el anejo anterior al que ahora desarrollamos.

3.- DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS INUNDABLES EMPLEANDO HEC-RAS

Como hemos comentado, se ha empleado el software HEC-RAS para la determinación de las zonas inundables de avenidas de 100 y 500 años de periodo de retorno del Arroyo Mallorquín.

Los caudales de cálculo del Arroyo Mallorquín que corresponden a 10 y 500 años de periodo de retorno son 10,82 y 38,28 m³/seg respectivamente.

Y los respectivos caudales específicos son 5,93 y 20,97 m³/seg/Km².

Aunque los cálculos hidrológicos se han realizado para la totalidad de la cuenca vertiente del Arroyo Mallorquín debido a su reducido tamaño, este cauce se divide en un cauce principal y dos arroyos tributarios que incorporan su caudal aproximadamente a la mitad de recorrido del cauce principal, uno por la margen derecha y otro por la margen izquierda. Debido a su ubicación, se les ha denominado "Tributario Norte" y "Tributario Sur".

La división de caudales debida a estas subcuencas se aporta a continuación, y es la que se ha empleado en la simulación hidráulica en HEC-RAS.

Río	Tramo	Área	Periodo de Retorno	Caudales	
Arroyo Mallorquín	Curso Alto	62.9416	10 años	3.73	m³/seg
			500 años	13.2	m³/seg
	Curso Medio	1.301	10 años	0.08	m³/seg
			500 años	0.27	m³/seg
	Curso Bajo	27.8075	10 años	1.65	m³/seg
			500 años	5.83	m³/seg
Tributario Norte	Único	67.714	10 años	4.02	m³/seg
			500 años	14.2	m³/seg
Tributario Sur	Único	22.7734	10 años	1.35	m³/seg
			500 años	4.78	m³/seg
Total		182.5375	10 años	10.82	m³/seg
			500 años	38.28	m³/seg

SITUACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA PARA LAS AVENIDAS CON PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

RÍO CAMPANILLAS

PROCEDIMIENTO DE CALCULO						$V = k \times R^{2/3} \times J^{1/2}$			P : perímetro mojado en m. S : Sección mojada en m ² . R : Radio hidráulico en m. (S/P)			Q = V x S			J : pendiente en tanto por uno																
Carácter de la lluvia:		Excepcional		Periodo de retorno (años):											500		V : Velocidad en m./seg.														
Coeficiente escorrentía: ...		0.670		Caudal Cálculo											1,215		Q : Caudal en m3/seg.														
El primer perfil se corresponde con el límite aguas abajo del tramo en estudio						La pendiente del cauce en el es J =			0.0036		V (m/seg) =		1.60		Q(m ³ /seg)=		1214.09		BIEN												
P.K. Perfil		1300.00		Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho																
Cota Terre.		27.072		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.		Fin Inund.		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.		Fin Inund.		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.							
Cota Lámin.		31.545		13.78		21.02		142.11		370.94		27.192		29.002		29.882		9.74		27.81		220.62		218.26		27.002		30.172		31.562	
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL				Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud		Coefici. k													
				Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Total		Medio									
				349.92		22.22		7.46		28.57		13.78		22.22		9.74		22.22		18.35		28.57		190.45		22.22		589.70		22.498	
Central Izquierda				Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie		Cota Centro		Radio		AGUAS ARRIBA											
Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.				Total		Gravedad		Hidráulico					
60.811		29.338		24.964		29.781		444.927		30.697		43.908		29.291		53.451		29.924				130.745		31.087		758.805		30.490		1.287	
P.K. Perfil		1200.00		Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho																
Cota Terre.		27.499		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.		Fin Inund.		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.		Fin Inund.		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.							
Cota Lámin.		31.835		12.07		14.82		195.39		332.62		27.769		29.899		30.999		12.42		21.87		227.27		301.21		27.339		29.999		31.349	
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL				Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud		Coefici. k													
				Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Total		Medio					
				317.80		22.22		3.48		28.57		12.07		22.22		12.42		22.22		9.82		28.57		279.34		22.22		634.94		22.353	
Central Izquierda				Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie		Cota Centro		Radio		CÁLCULO TRAMO											
Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.				Total		Gravedad		Hidráulico					
50.706		29.734		8.253		30.272		307.633		31.190		54.847		29.627		29.919		30.159				256.438		31.223		707.796		30.922		1.115	
Pendiente =				(30.922 - 30.490) / 100.00 =		0.0043		R _{MEDIO} =		(1.115 + 1.287) / 2 =		1.201		k _{MEDIO} =		(22.353 + 22.498) / 2 =		22.425		S _{MEDIA} =		(707.796 + 758.805) / 2 =		733.300							
Velocidad =				22.425 x 1.201^(2/3) x 0.0043^(1/2) =		1.66		Caudal =		1.66 x 733.300 =		1217.278		Diferencia (1217.28-1215.00) / 1215.00		0.19%		< 1,0 % →		→ → → Correcto											
P.K. Perfil		1100.00		Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho																
Cota Terre.		27.766		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.		Fin Inund.		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.		Fin Inund.		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.							
Cota Lámin.		33.595		14.23		16.87		379.17		383.33		27.826		30.156		33.556		11.11		17.98		239.40		518.39		28.086		30.996		32.146	
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL				Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud		Coefici. k													
				Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Total		Medio					
				366.46		22.22		3.52		28.57		14.23		22.22		11.11		22.22		7.46		28.57		500.41		22.22		903.19		22.297	
Central Izquierda				Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie		Cota Centro		Radio		CÁLCULO TRAMO											
Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.				Total		Gravedad		Hidráulico					
82.520		30.695		12.155		31.244		630.121		32.449		62.983		30.760		27.851		31.481				650.282		32.729		1465.910		32.373		1.623	
Pendiente =				373 - < 1,0 % →) / -1068.		0.0145		R _{MEDIO} =		(1.623 + 1.115) / 2 =		1.369		k _{MEDIO} =		(22.297 + 0.000) / 2 =		11.149		S _{MEDIA} =		(1465.910 + 0.002) / 2 =		732.956							
Velocidad =				11.149 x 1.369^(2/3) x 0.0145^(1/2) =		1.66		Caudal =		1.66 x 732.956 =		1216.707		Diferencia (1216.71-1215.00) / 1215.00		0.14%		< 1,0 % →		→ → → Correcto											
P.K. Perfil		1000.00		Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho																
Cota Terre.		28.164		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.		Fin Inund.		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.		Fin Inund.		Fin Fondo		Fin Talud		Fin Plataf.							
Cota Lámin.		34.489		12.84		22.70		567.85		344.48		28.534		32.004		36.214		12.70		20.73		227.27		803.49		28.894		31.874		32.564	
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL				Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud		Coefici. k													
				Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Longitud		Coefici. k		Total		Medio					
				321.78		22.22		10.45		28.57		12.85		22.22		12.72		22.22		8.57		28.57		782.76		22.22		1149.12		22.325	
Central Izquierda				Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie		Cota Centro		Radio		CÁLCULO TRAMO											
Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.		Superficie		Cota C.G.				Total		Gravedad		Hidráulico					
78.838		31.418		41.609		32.260		399.813		33.661		75.692		31.505		32.963		32.346				1023.454		33.617		1652.369		33.367		1.438	
Pendiente =				3.367 - < 1,0 % →) / -966.4		0.0099		R _{MEDIO} =		(1.438 + 1.623) / 2 =		1.530		k _{MEDIO} =		(22.325 + 0.000) / 2 =		11.163		S _{MEDIA} =		(1652.369 + 0.001) / 2 =		826.185							
Velocidad =				11.163 x 1.530^(2/3) x 0.0099^(1/2) =		1.47		Caudal =		1.47 x 826.185 =		1214.492		Diferencia (1215.00-1214.49) / 1214.49		0.04%		< 1,0 % →		→ → → Correcto											

SITUACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA PARA LAS AVENIDAS CON PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

RÍO CAMPANILLAS

P.K. Perfil	900.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho												
Cota Terre.	28.355	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.										
Cota Lámin.	35.707	9.02	18.63	600.00	754.04	29.675	31.735	34.875	11.26	16.89	25.17	20.34	27.975	34.095	37.965										
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL		Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud Total	Coefici. k Medio										
		Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k												
		735.41	22.22	9.83	28.57	9.12	22.22	11.27	22.22	8.32	28.57	3.45	22.22	777.39	22.368										
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CÁLCULO TRAMO										
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.														
60.362	32.350	48.069	33.171	1460.533	34.383	84.923	31.935	26.303	33.037	2.780	35.170	1682.970	34.132	2.165											
Pendiente =		1.132 - < 1,0 % →		/ -865.8		0.0077		R_MEDIO =		(2.165 + 1.438) / 2 =		1.801		k_MEDIO =		(22.368 + 0.000) / 2 =		11.184		S_MEDIA =		(1682.970 + 0.000) / 2 =		841.485	
Velocidad =		11.184 x 1.801^(2/3) x 0.0077^(1/2) =				1.45		Caudal =		1.45 x 841.485 =		1220.153		Diferencia (1220.15-1215.00) / 1215.00		0.42%		< 1,0 % →		→ → → Correcto					
P.K. Perfil	800.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho												
Cota Terre.	29.366	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.										
Cota Lámin.	36.085	13.11	21.50	486.67	855.93	29.786	31.726	34.156	15.26	19.56	36.94	122.37	28.996	31.826	32.546										
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL		Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud Total	Coefici. k Medio										
		Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k												
		834.43	22.22	8.61	28.57	13.12	22.22	15.26	22.22	5.15	28.57	102.81	22.22	979.38	22.309										
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CÁLCULO TRAMO										
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.														
85.333	32.829	44.710	33.391	1818.650	34.632	105.355	32.632	24.398	33.189	218.929	34.665	2297.375	34.437	2.346											
Pendiente =		1.437 - < 1,0 % →		/ -764.2		0.003		R_MEDIO =		(2.346 + 2.165) / 2 =		2.255		k_MEDIO =		(22.309 + 0.000) / 2 =		11.155		S_MEDIA =		(2297.375 + 0.004) / 2 =		1148.690	
Velocidad =		11.155 x 2.255^(2/3) x 0.0030^(1/2) =				1.05		Caudal =		1.05 x 1148.690 =		1206.125		Diferencia (1215.00-1206.13) / 1206.13		0.73%		< 1,0 % →		→ → → Correcto					
P.K. Perfil	700.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho												
Cota Terre.	29.471	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.										
Cota Lámin.	36.201	14.16	16.16	520.13	1074.50	30.221	32.001	34.001	10.89	20.21	49.27	129.72	29.351	32.621	33.571										
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL		Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud Total	Coefici. k Medio										
		Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k												
		1058.34	22.22	2.68	28.57	14.18	22.22	10.89	22.22	9.88	28.57	109.51	22.22	1205.47	22.286										
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CÁLCULO TRAMO										
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.														
89.987	33.020	10.180	33.630	2222.508	34.801	73.943	32.806	48.604	33.508	196.023	35.008	2641.245	34.671	2.191											
Pendiente =		1.671 - < 1,0 % →		/ -663.9		0.0023		R_MEDIO =		(2.191 + 2.346) / 2 =		2.268		k_MEDIO =		(22.286 + 0.000) / 2 =		11.143		S_MEDIA =		(2641.245 + 0.007) / 2 =		1320.626	
Velocidad =		11.143 x 2.268^(2/3) x 0.0023^(1/2) =				0.92		Caudal =		0.92 x 1320.626 =		1214.976		Diferencia (1215.00-1214.98) / 1214.98		0.00%		< 1,0 % →		→ → → Correcto					
P.K. Perfil	600.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho												
Cota Terre.	29.907	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.										
Cota Lámin.	36.940	8.94	13.52	195.45	565.42	29.627	33.057	34.337	13.72	18.72	59.27	160.37	30.917	33.377	34.397										
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL		Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud Total	Coefici. k Medio										
		Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k												
		551.90	22.22	5.72	28.57	8.94	22.22	13.76	22.22	5.57	28.57	141.65	22.22	727.54	22.319										
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CÁLCULO TRAMO										
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.														
64.127	33.353	25.639	34.053	1071.517	35.646	89.564	33.669	23.965	34.491	252.344	35.752	1527.155	35.406	2.099											
Pendiente =		1.406 - < 1,0 % →		/ -563.8		0.0073		R_MEDIO =		(2.099 + 2.191) / 2 =		2.145		k_MEDIO =		(22.319 + 0.000) / 2 =		11.159		S_MEDIA =		(1527.155 + 0.000) / 2 =		763.578	
Velocidad =		11.159 x 2.145^(2/3) x 0.0073^(1/2) =				1.59		Caudal =		1.59 x 763.578 =		1214.089		Diferencia (1215.00-1214.09) / 1214.09		0.07%		< 1,0 % →		→ → → Correcto					

SITUACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA PARA LAS AVENIDAS CON PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

RÍO CAMPANILLAS

P.K. Perfil	500.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho		
Cota Terre.	30.739	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.
Cota Lámin.	37.417	16.49	23.36	232.34	926.83	30.959	33.699	34.559	14.81	18.97	128.84	302.43	30.429	37.159	37.259
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL		Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud Total	Coefici. k Medio
		Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k		
		903.47	22.22	7.40	28.57	16.49	22.22	14.81	22.22	7.91	28.57	283.46	22.22	1233.55	22.299
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CÁLCULO TRAMO
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.				
108.306	34.133	34.955	34.812	1679.558	36.178	101.197	34.000	15.072	35.085	36.567	37.331	1975.654	35.943	1.602	↓↓↓↓↓
Pendiente =		5.943 - < 1,0 % →	/ -463.0	0.0054	R _{MEDIO} =	(1.602 + 2.099) / 2 =	1.850	k _{MEDIO} =	(22.299 + 0.000) / 2 =	11.149	S _{MEDIA} =	(1975.654 + 0.001) / 2 =	987.828		
Velocidad =		11.149 x 1.850^(2/3) x 0.0054^(1/2) =		1.23	Caudal =	1.23 x 987.828 =		1215.028	Diferencia (1215.03-1215.00) / 1215.00	0.00%	< 1,0 % →	→ → →	Correcto		
P.K. Perfil	400.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho		
Cota Terre.	31.000	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.
Cota Lámin.	37.481	21.61	24.20	541.75	2430.64	32.000	33.250	34.160	10.55	24.00	39.55	149.20	31.040	34.180	34.590
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL		Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud Total	Coefici. k Medio
		Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k		
		2406.44	22.22	2.88	28.57	21.63	22.22	10.55	22.22	13.81	28.57	125.20	22.22	2580.51	22.261
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CÁLCULO TRAMO
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.				
129.254	34.484	12.578	35.040	5091.058	36.071	68.166	34.251	65.518	34.961	206.662	36.381	5573.234	36.008	2.160	↓↓↓↓↓
Pendiente =		5.008 - < 1,0 % →	/ -362.5	0.0007	R _{MEDIO} =	(2.160 + 1.602) / 2 =	1.881	k _{MEDIO} =	(22.261 + 0.000) / 2 =	11.131	S _{MEDIA} =	(5573.234 + 0.000) / 2 =	2786.617		
Velocidad =		11.131 x 1.881^(2/3) x 0.0007^(1/2) =		0.45	Caudal =	0.45 x 2786.617 =		1253.978	Diferencia (1253.98-1215.00) / 1215.00	3.21%	> 1,0 % →	→ → →	Incorrecto		
P.K. Perfil	300.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho		
Cota Terre.	31.140	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.
Cota Lámin.	37.480	8.35	11.36	170.03	1115.70	31.530	34.000	34.500	9.10	16.67	205.53	228.19	31.040	33.000	37.000
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL		Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud Total	Coefici. k Medio
		Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k		
		1104.34	22.22	3.89	28.57	8.36	22.22	9.10	22.22	7.82	28.57	211.52	22.22	1345.04	22.275
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CÁLCULO TRAMO
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.				
51.311	34.406	14.192	35.069	1921.557	36.320	58.149	34.285	41.332	34.721	473.812	35.987	2560.353	36.141	1.904	↓↓↓↓↓
Pendiente =		5.141 - > 1,0 % →	/ -262.5	0.0013	R _{MEDIO} =	(1.904 + 2.160) / 2 =	2.032	k _{MEDIO} =	(22.275 + 0.000) / 2 =	11.138	S _{MEDIA} =	(2560.353 + 0.032) / 2 =	1280.193		
Velocidad =		11.138 x 2.032^(2/3) x 0.0013^(1/2) =		0.64	Caudal =	0.64 x 1280.193 =		819.324	Diferencia (1215.00-819.32) / 819.32 =	32.57%	> 1,0 % →	→ → →	Incorrecto		
P.K. Perfil	200.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho		
Cota Terre.	31.603	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.
Cota Lámin.	37.547	11.90	14.71	532.94	1799.79	32.000	34.409	35.320	14.20	20.50	213.75	482.00	31.766	34.581	35.823
CÁLCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL		Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud Total	Coefici. k Medio
		Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k		
		1785.08	22.22	3.70	28.57	11.91	22.22	14.20	22.22	6.90	28.57	461.50	22.22	2283.28	22.249
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CÁLCULO TRAMO
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.				
68.371	34.673	12.202	35.320	2800.787	36.501	83.248	34.616	27.553	35.285	684.400	36.558	3676.562	36.422	1.610	↓↓↓↓↓
Pendiente =		5.422 - > 1,0 % →	/ -162.5	0.0028	R _{MEDIO} =	(1.610 + 1.904) / 2 =	1.757	k _{MEDIO} =	(22.249 + 0.000) / 2 =	11.125	S _{MEDIA} =	(3676.562 + 0.326) / 2 =	1838.444		
Velocidad =		11.125 x 1.757^(2/3) x 0.0028^(1/2) =		0.86	Caudal =	0.86 x 1838.444 =		1581.062	Diferencia (1581.06-1215.00) / 1215.00	30.13%	> 1,0 % →	→ → →	Incorrecto		

SITUACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA PARA LAS AVENIDAS CON PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS RÍO CAMPANILLAS

P.K. Perfil	120.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho		
Cota Terre.	32.039	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.
Cota Lámin.	37.500	11.34	16.22	441.79	7093.98	32.549	34.839	34.999	13.32	21.96	185.84	541.40	31.639	34.679	35.569
CALCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL	Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud	Coefici. k	
	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Total	Medio	
	7077.76	22.22	5.39	28.57	11.35	22.22	13.33	22.22	9.16	28.57	519.44	22.22	7636.43	22.232	
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CALCULO TRAMO
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.				
59.036	34.895	18.573	35.540	9416.961	36.613	75.405	34.668	37.506	35.241	732.676	36.560	10340.157	36.578	1.354	↓↓↓↓↓
Pendiente =	6.578 -> 1,0 % →) / -82.4		0.002	R _{MEDIO} =	(1.354 + 1.610) / 2 =		1.482	k _{MEDIO} =	(22.232 + 0.000) / 2 =		11.116	S _{MEDIA} =	(10340.157 + 0.301) / 2 =		5170.229
Velocidad =	11.116 x 1.482^(2/3) x 0.0020^(1/2) =		0.65	Caudal =	0.65 x 5170.229 =		3360.649	Diferencia (3360.65-1215.00) / 1215.00		176.60%	> 1,0 % →	→ → → Incorrecto			
P.K. Perfil	20.00	Distancias al eje en lado Izquierdo				Cotas terreno lado Izquierdo			Distancias al eje en lado Derecho				Cotas terreno lado Derecho		
Cota Terre.	32.670	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.	Fin Inund.	Fin Fondo	Fin Talud	Fin Plataf.
Cota Lámin.	38.717	13.07	16.78	463.78	835.56	32.440	35.310	37.170	15.30	20.71	31.85	122.35	32.740	35.250	35.630
CALCULOS CORRESPONDIENTES AL PERFIL	Berma Izquierda		Izquierdo Cauce		Fondo Izquierdo		Fondo derecho		Derecho Cauce		Berma Derecha		Longitud	Coefici. k	
	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Longitud	Coefici. k	Total	Medio	
	818.78	22.22	4.69	28.57	13.07	22.22	15.30	22.22	5.96	28.57	101.64	22.22	959.44	22.291	
Central Izquierda		Trapezio Izquierdo		Triangulo Izquierdo		Central Derecha		Trapezio Derecho		Triangulo derecho		Superficie Total	Cota Centro Gravedad	Radio Hidráulico	CALCULO TRAMO
Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.	Superficie	Cota C.G.				
80.537	35.636	17.964	36.225	1394.790	37.581	91.984	35.711	25.546	36.300	176.189	37.561	1787.010	37.363	1.863	↓↓↓↓↓
Pendiente =	7.363 -> 1,0 % →) / 17.5		0.0079	R _{MEDIO} =	(1.863 + 1.354) / 2 =		1.608	k _{MEDIO} =	(22.291 + 0.000) / 2 =		11.145	S _{MEDIA} =	(1787.010 + 1.766) / 2 =		894.388
Velocidad =	11.145 x 1.608^(2/3) x 0.0079^(1/2) =		1.36	Caudal =	1.36 x 894.388 =		1216.368	Diferencia (1216.37-1215.00) / 1215.00		0.11%	< 1,0 % →	→ → → Correcto			

SITUACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA PARA LAS AVENIDAS CON DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO

ARROYO PILONES

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO							$V = k \times R^{2/3} \times J^{1/2}$		$Q = V \times S$			
Para el dimensionamiento utilizaremos la formula de Manning - Strickler, que tiene la expresión y la interpretación siguientes:							P : perímetro mojado en m.		J : pendiente en tanto por uno			
Tipo de material constitutivo del canal:			Encauzamiento con escollera				S : Sección mojada en m ² .		V : Velocidad en m./seg.			
k: coefic. Recomendado TABLA 4.1 DE LA 5.2-IC:			28.57	Adoptado →	28.57		R : Radio hidráulico en m. (S/P)		Q : Caudal en m3/seg.			
DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE CÁLCULO							Carácter de la lluvia:	Habitual	Media	Excepcional	Caudales a aproximar en ← los campos siguientes	
Carácter de la lluvia:			Habitual	Medio	Excepcional		Intensidades de lluvia I _t (mm/h):	17.33		39.06		
Periodo de retorno (años):			10		500		Caudal Cálculo C x I x A / 360.....	46.68		165.52		
Coeficientes de escorrentía:			0.400		0.680		Q específicos (m ³ /seg/Km ²):	5.64		20.00		
CÁLCULO DE CALADOS PARA UNA LLUVIA DE CARÁCTER HABITUAL CON 10 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO Y CAUDAL TOTAL DE CALCULO IGUAL A												46.68
NºPerfil	%	Q en la Sección	Pendiente (%)	Anchura inferior	Talud (H/V) izq.	Talud derecho	Calado	Perímetro (m)	Sección (m ²)	Radio Hidra.(m)	Velocidad(m/seg)	Caudal (m ³ /seg)
0+020	100%	46.68	0.89%	10.03	0.81	0.68	1.39	13.50	15.38	1.14	2.94	45.22
0+100	100%	46.68	0.89%	8.63	0.65	0.86	1.53	12.46	14.96	1.20	3.04	45.48
0+200	100%	46.68	0.89%	9.86	0.87	0.86	1.39	13.54	15.38	1.14	2.94	45.22
0+300	100%	46.68	0.89%	8.45	1.28	0.99	1.49	12.97	15.11	1.16	2.98	45.03
0+400	100%	46.68	0.89%	9.26	1.15	0.72	1.47	13.31	15.63	1.17	2.99	46.73
0+500	100%	46.68	0.89%	9.57	1.11	0.62	1.45	13.44	15.70	1.17	2.99	46.94
0+600	100%	46.68	0.89%	9.49	1.15	0.86	1.44	13.58	15.75	1.16	2.98	46.94
0+700	100%	46.68	0.89%	8.75	1.25	0.85	1.51	13.15	15.61	1.19	3.03	47.30
0+800	100%	46.68	0.89%	9.70	0.96	0.76	1.44	13.50	15.75	1.17	2.99	47.09
0+900	100%	46.68	0.89%	9.43	1.18	0.77	1.45	13.50	15.72	1.16	2.98	46.85
1+020	100%	46.68	0.89%	11.00	0.90	0.52	1.35	14.34	16.14	1.13	2.92	47.13
1+120	100%	46.68	0.89%	10.99	0.88	0.98	1.33	14.62	16.26	1.11	2.89	46.99
1+200	100%	46.68	0.89%	10.26	0.98	0.93	1.39	14.10	16.11	1.14	2.94	47.36
1+300	100%	46.68	0.89%	10.38	0.68	1.12	1.38	14.12	16.04	1.14	2.94	47.16
1+400	100%	46.68	0.89%	9.57	0.96	1.08	1.44	13.69	15.90	1.16	2.98	47.38
1+500	100%	46.68	0.89%	10.47	0.99	1.02	1.36	14.33	16.10	1.12	2.91	46.85
1+600	100%	46.68	0.89%	10.35	0.93	1.05	1.37	14.21	16.04	1.13	2.92	46.84
1+700	100%	46.68	0.89%	10.12	0.37	0.73	1.44	13.44	15.71	1.17	2.99	46.97
1+800	100%	46.68	0.89%	10.28	0.93	0.39	1.41	13.72	15.81	1.15	2.96	46.80
1+900	100%	46.68	0.89%	5.38	0.85	1.64	1.90	11.52	14.72	1.28	3.18	46.81

SITUACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA PARA LAS AVENIDAS CON DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO

ARROYO PILONES

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO							$V = k \times R^{2/3} \times J^{1/2}$		$Q = V \times S$			
Para el dimensionamiento utilizaremos la formula de Manning - Strickler, que tiene la expresión y la interpretación siguientes:							P : perímetro mojado en m.		J : pendiente en tanto por uno			
Tipo de material constitutivo del canal:			Encauzamiento con escollera				S : Sección mojada en m ² .		V : Velocidad en m./seg.			
k: coefic. Recomendado TABLA 4.1 DE LA 5.2-IC:			28.57	Adoptado →	28.57		R : Radio hidráulico en m. (S/P)		Q : Caudal en m3/seg.			
DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE CÁLCULO							Carácter de la lluvia:	Habitual	Media	Excepcional	Caudales a aproximar en ← los campos siguientes	
Carácter de la lluvia:			Habitual	Medio	Excepcional		Intensidades de lluvia I _t (mm/h):	17.33		39.06		
Periodo de retorno (años):			10		500		Caudal Cálculo C x I x A / 360.....	46.68		165.52		
Coeficientes de escorrentía:			0.400		0.680		Q específicos (m ³ /seg/Km ²):	5.64		20.00		
CÁLCULO DE CALADOS PARA UNA LLUVIA DE CARÁCTER EXCEPCIONAL CON 500 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO Y CAUDAL TOTAL DE CÁLCULO IGUAL A												165.52
NºPerfil	%	Q en la Sección	Pendiente (%)	Anchura inferior	Talud (H/V) izq.	Talud derecho	Calado	Perímetro (m)	Sección (m ²)	Radio Hidra.(m)	Velocidad(m/seg)	Caudal (m ³ /seg)
0+020	100%	165.52	0.89%	10.03	0.81	0.68	3.03	17.60	37.24	2.12	4.45	165.72
0+100	100%	165.52	0.89%	8.63	0.65	0.86	3.30	16.90	36.65	2.17	4.52	165.66
0+200	100%	165.52	0.89%	9.86	0.87	0.86	3.01	17.82	37.52	2.11	4.43	166.21
0+300	100%	165.52	0.89%	8.45	1.28	0.99	3.13	17.94	37.57	2.09	4.41	165.68
0+400	100%	165.52	0.89%	9.26	1.15	0.72	3.08	17.75	37.39	2.11	4.43	165.64
0+500	100%	165.52	0.89%	9.57	1.11	0.62	3.06	17.74	37.38	2.11	4.43	165.59
0+600	100%	165.52	0.89%	9.49	1.15	0.86	3.01	18.05	37.67	2.09	4.41	166.12
0+700	100%	165.52	0.89%	8.75	1.25	0.85	3.12	17.85	37.54	2.10	4.42	165.93
0+800	100%	165.52	0.89%	9.70	0.96	0.76	3.04	17.73	37.44	2.11	4.43	165.86
0+900	100%	165.52	0.89%	9.43	1.18	0.77	3.04	17.97	37.68	2.10	4.42	166.55
1+020	100%	165.52	0.89%	11.00	0.90	0.52	2.89	18.15	37.72	2.08	4.39	165.59
1+120	100%	165.52	0.89%	10.99	0.88	0.98	2.81	18.67	38.23	2.05	4.35	166.30
1+200	100%	165.52	0.89%	10.26	0.98	0.93	2.91	18.31	37.94	2.07	4.38	166.18
1+300	100%	165.52	0.89%	10.38	0.68	1.12	2.91	18.27	37.83	2.07	4.38	165.70
1+400	100%	165.52	0.89%	9.57	0.96	1.08	2.99	18.12	37.73	2.08	4.39	165.63
1+500	100%	165.52	0.89%	10.47	0.99	1.02	2.86	18.58	38.16	2.05	4.35	166.00
1+600	100%	165.52	0.89%	10.35	0.93	1.05	2.88	18.46	38.02	2.06	4.36	165.77
1+700	100%	165.52	0.89%	10.12	0.37	0.73	3.13	17.33	37.06	2.14	4.48	166.03
1+800	100%	165.52	0.89%	10.28	0.93	0.39	3.05	17.72	37.49	2.12	4.45	166.83
1+900	100%	165.52	0.89%	5.38	0.85	1.64	3.72	17.41	37.24	2.14	4.48	166.84

HEC-RAS HEC-RAS 5.0.3 September 2016
U.S. Army Corps of Engineers
Hydrologic Engineering Center
609 Second Street
Davis, California

```
X      X  XXXXXX  XXXX      XXXX      XX      XXXX
X      X  X      X      X      X  X      X  X      X
X      X  X      X      X      X  X      X  X      X
XXXXXXXX XXXX      X      XXX XXXX      XXXXXX      XXXX
X      X  X      X      X      X  X      X  X      X
X      X  X      X      X      X  X      X  X      X
X      X  XXXXXX  XXXX      X      X      X      X      XXXXXX
```

PROJECT DATA

Project Title: Mallorquin
Project File : Mallorquin.prj
Run Date and Time: 20/04/2018 12:03:38

Project in SI units

PLAN DATA

Plan Title: GeomConCulverts
Plan File : i:\Ciudades Proyectos\Malaga\PTA-Extensión\01-Estudio DPH-Inund\HEC-RAS\Mallorquin.p05

Geometry Title: GeomConCulverts
Geometry File : i:\Ciudades Proyectos\Malaga\PTA-Extensión\01-Estudio DPH-Inund\HEC-RAS\Mallorquin.g04

Flow Title : QTributNorteySur
Flow File : i:\Ciudades Proyectos\Malaga\PTA-Extensión\01-Estudio DPH-Inund\HEC-RAS\Mallorquin.f03

Plan Summary Information:

Number of: Cross Sections =	60	Multiple Openings =	0
Culverts =	1	Inline Structures =	0
Bridges =	0	Lateral Structures =	0

Computational Information

Water surface calculation tolerance =	0.003
Critical depth calculation tolerance =	0.003
Maximum number of iterations =	20
Maximum difference tolerance =	0.1
Flow tolerance factor =	0.001

Computation Options

Critical depth computed at all cross sections
Conveyance Calculation Method: At breaks in n values only
Friction Slope Method: Average Conveyance
Computational Flow Regime: Mixed Flow

FLOW DATA

Flow Title: QTributNorteySur
Flow File : i:\Ciudades Proyectos\Malaga\PTA-Extensión\01-Estudio DPH-Inund\HEC-RAS\Mallorquin.f03

Flow Data (m3/s)

```
*****
* River      Reach      RS      *      T10      T500 *
* Mallorquin Alto      1320    *      3.73      13.2 *
* Mallorquin Medio     580     *      7.83      27.67 *
* Mallorquin Bajo      560     *     10.82      38.28 *
* TribNorte  Unico      200     *      4.02      14.2 *
* TributSur  Unico      200     *      1.35      4.78 *
*****
```

Boundary Conditions

```
*****
* River      Reach      Profile      *      Upstream      Downstream *
*****
* Mallorquin Alto      T10      *      Normal S = 0.0119      *
* Mallorquin Alto      T500     *      Normal S = 0.0119      *
* Mallorquin Bajo      T10      *      Normal S = 0.02235 *
* Mallorquin Bajo      T500     *      Normal S = 0.02235 *
* TribNorte  Unico      T10      *      Normal S = 0.00285 *
* TribNorte  Unico      T500     *      Normal S = 0.00285 *
* TributSur  Unico      T10      *      Normal S = 0.0025 *
* TributSur  Unico      T500     *      Normal S = 0.0025 *
*****
```

CULVERT

RIVER: Mallorquin

REACH: Bajo RS: 180

CULVERT OUTPUT Profile #T10 Culv Group: Culvert #1

```
*****
* Q Culv Group (m3/s) * 2.62 * Culv Full Len (m) * *
* # Barrels          * 1 * Culv Vel US (m/s) * 1.09 *
* Q Barrel (m3/s)    * 2.62 * Culv Vel DS (m/s) * 1.03 *
* E.G. US. (m)       * 35.56 * Culv Inv El Up (m) * 33.85 *
* W.S. US. (m)       * 35.46 * Culv Inv El Dn (m) * 33.70 *
* E.G. DS (m)        * 35.47 * Culv Frctn Ls (m) * 0.08 *
* W.S. DS (m)        * 35.47 * Culv Exit Loss (m) * 0.05 *
* Delta EG (m)       * 0.09 * Culv Entr Loss (m) * 0.03 *
* Delta WS (m)       * 0.00 * Q Weir (m3/s) * 13.17 *
* E.G. IC (m)        * 35.56 * Weir Sta Lft (m) * -89.45 *
* E.G. OC (m)        * 35.56 * Weir Sta Rgt (m) * -8.17 *
* Culvert Control    * Outlet * Weir Submerg * 0.75 *
* Culv WS Inlet (m)  * 35.47 * Weir Max Depth (m) * 0.67 *
* Culv WS Outlet (m) * 35.47 * Weir Avg Depth (m) * 0.28 *
* Culv Nml Depth (m) * 0.67 * Weir Flow Area (m2) * 14.91 *
* Culv Crt Depth (m) * 0.79 * Min El Weir Flow (m) * 35.56 *
*****
```

Warning: During subcritical analysis, while trying to calculate culvert and weir flow, the program could not get a balance of energy within the specified tolerance and number of trials. The program used the solution with the minimum error.

Warning: During the culvert inlet control computations, the program could not balance the culvert/weir flow. The reported inlet energy grade answer may not be valid.

Warning: During the culvert outlet control computations, the program could not balance the culvert/weir flow. The reported outlet energy grade answer may not be valid.

CULVERT OUTPUT Profile #T500 Culv Group: Culvert #1

```

*****
* Q Culv Group (m3/s) * 5.70 * Culv Full Len (m) * *
* # Barrels * 1 * Culv Vel US (m/s) * 2.61 *
* Q Barrel (m3/s) * 5.70 * Culv Vel DS (m/s) * 2.40 *
* E.G. US. (m) * 35.81 * Culv Inv El Up (m) * 33.85 *
* W.S. US. (m) * 35.73 * Culv Inv El Dn (m) * 33.70 *
* E.G. DS (m) * 35.39 * Culv Frctn Ls (m) * 0.45 *
* W.S. DS (m) * 35.28 * Culv Exit Loss (m) * 0.19 *
* Delta EG (m) * 0.42 * Culv Entr Loss (m) * 0.17 *
* Delta WS (m) * 0.44 * Q Weir (m3/s) * 32.58 *
* E.G. IC (m) * 35.81 * Weir Sta Lft (m) * -101.07 *
* E.G. OC (m) * 35.81 * Weir Sta Rgt (m) * -4.39 *
* Culvert Control * Outlet * Weir Submerg * 0.19 *
* Culv WS Inlet (m) * 35.29 * Weir Max Depth (m) * 0.92 *
* Culv WS Outlet (m) * 35.28 * Weir Avg Depth (m) * 0.37 *
* Culv Nml Depth (m) * 1.05 * Weir Flow Area (m2) * 32.55 *
* Culv Crt Depth (m) * 1.19 * Min El Weir Flow (m) * 35.56 *
*****

```


Profile Output Table - Standard Table 1

* River	* Reach	* River Sta	* Profile	* Q Total (m3/s)	* Min Ch El (m)	* W.S. Elev (m)	* Crit W.S. (m)	* E.G. Elev (m)	* E.G. Slope (m/m)	* Vel Chnl (m/s)	* Flow Area (m2)	* Top Width (m)	* Froude #	* Chl
* TributSur	* Unico	* 200	* T10	* 1.35	* 40.50	* 41.12	* 41.05	* 41.13	* 0.002708	* 0.57	* 3.82	* 29.73		* 0.30
* TributSur	* Unico	* 200	* T500	* 4.78	* 40.50	* 41.26	* 41.16	* 41.28	* 0.003970	* 0.86	* 8.87	* 41.89		* 0.39
* TributSur	* Unico	* 180	* T10	* 1.35	* 40.40	* 41.08	* 40.91	* 41.08	* 0.002036	* 0.51	* 4.94	* 52.04		* 0.26
* TributSur	* Unico	* 180	* T500	* 4.78	* 40.40	* 41.22	* 41.10	* 41.22	* 0.001994	* 0.62	* 12.83	* 61.43		* 0.28
* TributSur	* Unico	* 160	* T10	* 1.35	* 40.30	* 40.88	* 40.84	* 40.98	* 0.022213	* 1.40	* 0.97	* 3.32		* 0.83
* TributSur	* Unico	* 160	* T500	* 4.78	* 40.30	* 41.09	* 41.09	* 41.14	* 0.011758	* 1.34	* 6.96	* 65.31		* 0.65
* TributSur	* Unico	* 140	* T10	* 1.35	* 40.20	* 40.45	* 40.45	* 40.49	* 0.025632	* 1.01	* 1.90	* 27.31		* 0.83
* TributSur	* Unico	* 140	* T500	* 4.78	* 40.20	* 40.48	* 40.54	* 40.67	* 0.119495	* 2.46	* 2.94	* 41.09		* 1.84
* TributSur	* Unico	* 120	* T10	* 1.35	* 39.90	* 40.11	* 40.07	* 40.12	* 0.007320	* 0.55	* 3.33	* 37.83		* 0.45
* TributSur	* Unico	* 120	* T500	* 4.78	* 39.90	* 40.21	* 40.14	* 40.23	* 0.008208	* 0.82	* 7.72	* 47.80		* 0.51
* TributSur	* Unico	* 100	* T10	* 1.35	* 39.70	* 39.84	* 39.83	* 39.86	* 0.027568	* 0.75	* 2.28	* 39.92		* 0.79
* TributSur	* Unico	* 100	* T500	* 4.78	* 39.70	* 39.91	* 39.90	* 39.95	* 0.026905	* 1.09	* 5.53	* 50.71		* 0.86
* TributSur	* Unico	* 80	* T10	* 1.35	* 39.60	* 39.33	* 39.31	* 39.35	* 0.023072		* 1.88	* 19.34		* 0.00
* TributSur	* Unico	* 80	* T500	* 4.78	* 39.60	* 39.46	* 39.42	* 39.52	* 0.018106		* 4.64	* 22.76		* 0.00
* TributSur	* Unico	* 60	* T10	* 1.35	* 38.57	* 39.03	* 38.98	* 39.05	* 0.010712	* 0.85	* 2.19	* 19.56		* 0.56
* TributSur	* Unico	* 60	* T500	* 4.78	* 38.57	* 39.16	* 39.12	* 39.20	* 0.013822	* 1.18	* 5.67	* 33.85		* 0.67
* TributSur	* Unico	* 40	* T10	* 1.35	* 38.38	* 38.81	* 38.77	* 38.83	* 0.011755	* 0.84	* 2.12	* 17.37		* 0.58
* TributSur	* Unico	* 40	* T500	* 4.78	* 38.38	* 39.05	* 38.90	* 39.06	* 0.003751	* 0.67	* 9.18	* 41.57		* 0.36
* TributSur	* Unico	* 24	* T10	* 1.35	* 38.02	* 38.74	* 38.51	* 38.75	* 0.002519	* 0.62	* 2.94	* 16.25		* 0.30
* TributSur	* Unico	* 24	* T500	* 4.78	* 38.02	* 39.01	* 38.79	* 39.02	* 0.001642	* 0.69	* 10.53	* 45.61		* 0.26
* TribNorte	* Unico	* 200	* T10	* 4.02	* 40.80	* 41.18	* 41.10	* 41.19	* 0.005621	* 0.71	* 7.51	* 44.60		* 0.43
* TribNorte	* Unico	* 200	* T500	* 14.20	* 40.80	* 41.35	* 41.24	* 41.39	* 0.007509	* 1.13	* 16.32	* 56.83		* 0.54
* TribNorte	* Unico	* 180	* T10	* 4.02	* 40.75	* 41.02	* 40.96	* 41.04	* 0.010747	* 0.65	* 6.47	* 57.82		* 0.54
* TribNorte	* Unico	* 180	* T500	* 14.20	* 40.75	* 41.15	* 41.10	* 41.20	* 0.012123	* 1.06	* 15.10	* 72.21		* 0.63
* TribNorte	* Unico	* 160	* T10	* 4.02	* 40.47	* 40.62	* 40.62	* 40.66	* 0.040264	* 1.14	* 4.20	* 43.83		* 1.01
* TribNorte	* Unico	* 160	* T500	* 14.20	* 40.47	* 40.75	* 40.74	* 40.84	* 0.030816	* 1.59	* 10.91	* 58.68		* 0.99
* TribNorte	* Unico	* 140	* T10	* 4.02	* 40.00	* 40.31	* 40.22	* 40.32	* 0.007261	* 0.83	* 6.78	* 39.67		* 0.49
* TribNorte	* Unico	* 140	* T500	* 14.20	* 40.00	* 40.51	* 40.38	* 40.55	* 0.007718	* 1.22	* 16.72	* 59.14		* 0.55
* TribNorte	* Unico	* 120	* T10	* 4.02	* 39.90	* 40.22	* 40.11	* 40.23	* 0.003375	* 0.53	* 9.28	* 50.83		* 0.33
* TribNorte	* Unico	* 120	* T500	* 14.20	* 39.90	* 40.39	* 40.24	* 40.42	* 0.004993	* 0.91	* 19.61	* 66.54		* 0.44
* TribNorte	* Unico	* 100	* T10	* 4.02	* 39.80	* 40.12	* 40.07	* 40.14	* 0.006255	* 0.65	* 8.42	* 64.16		* 0.44
* TribNorte	* Unico	* 100	* T500	* 14.20	* 39.80	* 40.27	* 40.17	* 40.30	* 0.007037	* 0.96	* 18.94	* 77.10		* 0.50
* TribNorte	* Unico	* 80	* T10	* 4.02	* 39.70	* 39.93	* 39.90	* 39.96	* 0.013425	* 0.76	* 5.97	* 53.50		* 0.61
* TribNorte	* Unico	* 80	* T500	* 14.20	* 39.70	* 40.07	* 40.03	* 40.12	* 0.012212	* 1.10	* 15.48	* 74.89		* 0.64
* TribNorte	* Unico	* 60	* T10	* 4.02	* 39.60	* 39.46	* 39.46	* 39.53	* 0.039816		* 3.59	* 28.32		* 0.00
* TribNorte	* Unico	* 60	* T500	* 14.20	* 39.60	* 39.62	* 39.62	* 39.74	* 0.033171	* 0.33	* 9.63	* 46.19		* 0.69
* TribNorte	* Unico	* 40	* T10	* 4.02	* 39.41	* 39.20	* 39.11	* 39.22	* 0.005473		* 8.01	* 47.28		* 0.00
* TribNorte	* Unico	* 40	* T500	* 14.20	* 39.41	* 39.37	* 39.24	* 39.41	* 0.007401		* 16.65	* 55.50		* 0.00
* TribNorte	* Unico	* 20	* T10	* 4.02	* 39.30	* 38.93	* 38.93	* 38.97	* 0.046008		* 4.31	* 49.96		* 0.00
* TribNorte	* Unico	* 20	* T500	* 14.20	* 39.30	* 39.04	* 39.04	* 39.13	* 0.032411		* 10.96	* 70.65		* 0.00

Profile Output Table - Standard Table 1

* River	* Reach	* River Sta	* Profile	* Q Total (m3/s)	* Min Ch El (m)	* W.S. Elev (m)	* Crit W.S. (m)	* E.G. Elev (m)	* E.G. Slope (m/m)	* Vel Chnl (m/s)	* Flow Area (m2)	* Top Width (m)	* Froude #	* Chl
* Mallorquin	* Alto	* 1320	* T10	* 3.73	* 51.34	* 51.96	* 51.95	* 52.10	* 0.022067	* 1.70	* 2.31	* 10.78	* 0.88	*
* Mallorquin	* Alto	* 1320	* T500	* 13.20	* 51.34	* 52.24	* 52.25	* 52.33	* 0.011914	* 1.79	* 13.60	* 74.92	* 0.71	*
* Mallorquin	* Alto	* 1300	* T10	* 3.73	* 51.05	* 51.51	* 51.51	* 51.64	* 0.024066	* 1.61	* 2.55	* 10.84	* 0.91	*
* Mallorquin	* Alto	* 1300	* T500	* 13.20	* 51.05	* 51.62	* 51.62	* 51.66	* 0.006400	* 0.97	* 15.98	* 71.70	* 0.49	*
* Mallorquin	* Alto	* 1280	* T10	* 3.73	* 50.86	* 51.29	* 51.29	* 51.29	* 0.000181	* 0.13	* 26.14	* 79.15	* 0.08	*
* Mallorquin	* Alto	* 1280	* T500	* 13.20	* 50.86	* 51.29	* 51.29	* 51.30	* 0.002267	* 0.48	* 26.13	* 79.15	* 0.27	*
* Mallorquin	* Alto	* 1260	* T10	* 3.73	* 50.68	* 51.00	* 51.00	* 51.00	* 0.000037	* 0.04	* 42.27	* 82.19	* 0.03	*
* Mallorquin	* Alto	* 1260	* T500	* 13.20	* 50.68	* 51.00	* 51.00	* 51.01	* 0.000461	* 0.15	* 42.28	* 82.19	* 0.11	*
* Mallorquin	* Alto	* 1240	* T10	* 3.73	* 49.58	* 50.12	* 50.31	* 50.92	* 0.194681	* 3.98	* 0.95	* 3.75	* 2.44	*
* Mallorquin	* Alto	* 1240	* T500	* 13.20	* 49.58	* 50.31	* 50.31	* 50.32	* 0.001392	* 0.41	* 28.55	* 68.69	* 0.22	*
* Mallorquin	* Alto	* 1200	* T10	* 3.73	* 48.57	* 49.04	* 49.05	* 49.10	* 0.016731	* 1.30	* 4.56	* 47.72	* 0.75	*
* Mallorquin	* Alto	* 1200	* T500	* 13.20	* 48.57	* 49.03	* 49.17	* 50.03	* 0.273046	* 5.11	* 4.03	* 46.69	* 3.01	*
* Mallorquin	* Alto	* 1160	* T10	* 3.73	* 47.78	* 48.17	* 48.18	* 48.26	* 0.027035	* 1.57	* 3.17	* 19.94	* 0.94	*
* Mallorquin	* Alto	* 1160	* T500	* 13.20	* 47.78	* 48.42	* 48.42	* 48.52	* 0.018906	* 1.99	* 10.94	* 50.11	* 0.87	*
* Mallorquin	* Alto	* 1120	* T10	* 3.73	* 46.78	* 47.41	* 47.29	* 47.47	* 0.010439	* 1.29	* 4.34	* 25.42	* 0.62	*
* Mallorquin	* Alto	* 1120	* T500	* 13.20	* 46.78	* 47.56	* 47.61	* 47.71	* 0.021632	* 2.26	* 9.64	* 58.59	* 0.94	*
* Mallorquin	* Alto	* 1080	* T10	* 3.73	* 46.26	* 46.72	* 46.72	* 46.83	* 0.027287	* 1.56	* 2.73	* 12.80	* 0.94	*
* Mallorquin	* Alto	* 1080	* T500	* 13.20	* 46.26	* 46.74	* 46.74	* 46.75	* 0.003564	* 0.58	* 26.14	* 111.90	* 0.34	*
* Mallorquin	* Alto	* 1040	* T10	* 3.73	* 45.60	* 46.04	* 46.04	* 46.04	* 0.000345	* 0.16	* 24.66	* 117.23	* 0.10	*
* Mallorquin	* Alto	* 1040	* T500	* 13.20	* 45.60	* 46.04	* 46.04	* 46.05	* 0.004325	* 0.56	* 24.65	* 117.23	* 0.37	*
* Mallorquin	* Alto	* 1000	* T10	* 3.73	* 45.02	* 45.45	* 45.45	* 45.45	* 0.000072	* 0.07	* 40.86	* 121.78	* 0.05	*
* Mallorquin	* Alto	* 1000	* T500	* 13.20	* 45.02	* 45.45	* 45.45	* 45.45	* 0.000903	* 0.25	* 40.87	* 121.78	* 0.16	*
* Mallorquin	* Alto	* 960	* T10	* 3.73	* 44.52	* 44.99	* 45.06	* 45.40	* 0.133062	* 2.82	* 1.32	* 6.34	* 1.97	*
* Mallorquin	* Alto	* 960	* T500	* 13.20	* 44.52	* 45.06	* 45.06	* 45.08	* 0.005395	* 0.63	* 20.12	* 78.81	* 0.41	*
* Mallorquin	* Alto	* 920	* T10	* 3.73	* 43.33	* 44.16	* 44.16	* 44.35	* 0.029304	* 1.94	* 1.92	* 4.99	* 1.00	*
* Mallorquin	* Alto	* 920	* T500	* 13.20	* 43.33	* 44.18	* 44.18	* 44.21	* 0.008481	* 1.06	* 18.25	* 89.65	* 0.54	*
* Mallorquin	* Alto	* 880	* T10	* 3.73	* 43.37	* 43.64	* 43.64	* 43.64	* 0.000265	* 0.09	* 23.53	* 81.85	* 0.08	*
* Mallorquin	* Alto	* 880	* T500	* 13.20	* 43.37	* 43.64	* 43.64	* 43.66	* 0.003314	* 0.31	* 23.53	* 81.85	* 0.28	*
* Mallorquin	* Alto	* 840	* T10	* 3.73	* 42.71	* 43.08	* 43.08	* 43.08	* 0.000106	* 0.08	* 34.92	* 109.95	* 0.05	*
* Mallorquin	* Alto	* 840	* T500	* 13.20	* 42.71	* 43.08	* 43.08	* 43.09	* 0.001332	* 0.27	* 34.93	* 109.96	* 0.19	*
* Mallorquin	* Alto	* 800	* T10	* 3.73	* 41.93	* 42.27	* 42.27	* 42.27	* 0.000006	* 0.01	* 96.85	* 169.08	* 0.01	*
* Mallorquin	* Alto	* 800	* T500	* 13.20	* 41.93	* 42.27	* 42.27	* 42.27	* 0.000077	* 0.05	* 96.85	* 169.08	* 0.04	*
* Mallorquin	* Alto	* 760	* T10	* 3.73	* 41.01	* 41.47	* 41.53	* 42.20	* 0.202739	* 3.79	* 0.98	* 4.10	* 2.47	*
* Mallorquin	* Alto	* 760	* T500	* 13.20	* 41.01	* 41.65	* 41.56	* 41.71	* 0.010834	* 1.21	* 12.86	* 44.03	* 0.62	*
* Mallorquin	* Alto	* 640	* T10	* 3.73	* 39.07	* 39.30	* 39.30	* 39.37	* 0.036924	* 1.05	* 3.17	* 21.83	* 0.92	*
* Mallorquin	* Alto	* 640	* T500	* 13.20	* 39.07	* 39.49	* 39.49	* 39.61	* 0.032444	* 1.55	* 8.46	* 34.55	* 0.94	*
* Mallorquin	* Alto	* 620	* T10	* 3.73	* 38.81	* 39.06	* 38.95	* 39.08	* 0.006193	* 0.50	* 6.74	* 41.53	* 0.40	*
* Mallorquin	* Alto	* 620	* T500	* 13.20	* 38.81	* 39.27	* 39.12	* 39.30	* 0.005943	* 0.80	* 15.41	* 43.77	* 0.44	*
* Mallorquin	* Alto	* 600	* T10	* 3.73	* 38.61	* 38.74	* 38.74	* 38.82	* 0.035954	* 0.78	* 3.01	* 18.88	* 0.84	*

Profile Output Table - Standard Table 1

* River	* Reach	* River Sta	* Profile	* Q Total (m3/s)	* Min Ch El (m)	* W.S. Elev (m)	* Crit W.S. (m)	* E.G. Elev (m)	* E.G. Slope (m/m)	* Vel Chnl (m/s)	* Flow Area (m2)	* Top Width (m)	* Froude #	* Chl
* Mallorquin	* Alto	* 600	* T500	* 13.20	* 38.61	* 38.94	* 38.94	* 39.06	* 0.031693	* 1.25	* 8.39	* 33.32		* 0.90
* Mallorquin	* Medio	* 580	* T10	* 7.83	* 37.97	* 38.62	* 38.47	* 38.63	* 0.001704	* 0.58	* 19.31	* 86.01		* 0.26
* Mallorquin	* Medio	* 580	* T500	* 27.67	* 37.97	* 38.93	* 38.61	* 38.94	* 0.001190	* 0.67	* 55.97	* 112.26		* 0.23
* Mallorquin	* Medio	* 570	* T10	* 7.83	* 37.59	* 38.60	* 38.45	* 38.61	* 0.001298	* 0.59	* 21.19	* 87.18		* 0.23
* Mallorquin	* Medio	* 570	* T500	* 27.67	* 37.59	* 38.91	* 38.62	* 38.93	* 0.001401	* 0.79	* 51.98	* 109.22		* 0.26
* Mallorquin	* Bajo	* 560	* T10	* 10.82	* 37.12	* 38.51	* 38.47	* 38.56	* 0.006429	* 1.30	* 14.31	* 67.48		* 0.50
* Mallorquin	* Bajo	* 560	* T500	* 38.28	* 37.12	* 38.82	* 38.67	* 38.87	* 0.005069	* 1.49	* 40.92	* 99.08		* 0.48
* Mallorquin	* Bajo	* 540	* T10	* 10.82	* 36.97	* 38.32	* 38.32	* 38.40	* 0.008783	* 1.69	* 11.59	* 51.80		* 0.59
* Mallorquin	* Bajo	* 540	* T500	* 38.28	* 36.97	* 38.66	* 38.54	* 38.75	* 0.007377	* 1.94	* 32.21	* 69.94		* 0.57
* Mallorquin	* Bajo	* 520	* T10	* 10.82	* 36.92	* 38.21	* 38.18	* 38.27	* 0.004949	* 1.36	* 14.24	* 71.28		* 0.46
* Mallorquin	* Bajo	* 520	* T500	* 38.28	* 36.92	* 38.60	* 38.39	* 38.64	* 0.003106	* 1.37	* 43.00	* 74.87		* 0.38
* Mallorquin	* Bajo	* 480	* T10	* 10.82	* 36.16	* 37.47	* 37.47	* 37.85	* 0.026557	* 2.75	* 3.93	* 5.18		* 1.01
* Mallorquin	* Bajo	* 480	* T500	* 38.28	* 36.16	* 38.31	* 38.31	* 38.45	* 0.007411	* 2.17	* 32.14	* 91.24		* 0.58
* Mallorquin	* Bajo	* 440	* T10	* 10.82	* 35.90	* 36.88	* 36.89	* 37.04	* 0.013810	* 2.10	* 7.70	* 28.24		* 0.77
* Mallorquin	* Bajo	* 440	* T500	* 38.28	* 35.90	* 37.03	* 37.25	* 37.73	* 0.056805	* 4.80	* 12.96	* 42.96		* 1.60
* Mallorquin	* Bajo	* 400	* T10	* 10.82	* 34.74	* 36.48	* 36.38	* 36.59	* 0.007751	* 1.65	* 8.34	* 17.50		* 0.55
* Mallorquin	* Bajo	* 400	* T500	* 38.28	* 34.74	* 36.91	* 36.88	* 37.02	* 0.006807	* 1.98	* 28.99	* 54.04		* 0.54
* Mallorquin	* Bajo	* 360	* T10	* 10.82	* 34.55	* 36.18	* 36.09	* 36.27	* 0.007790	* 1.59	* 8.88	* 20.09		* 0.54
* Mallorquin	* Bajo	* 360	* T500	* 38.28	* 34.55	* 36.63	* 36.53	* 36.75	* 0.006915	* 1.97	* 27.06	* 53.24		* 0.55
* Mallorquin	* Bajo	* 320	* T10	* 10.82	* 34.23	* 35.96	* 35.76	* 36.02	* 0.004797	* 1.31	* 11.71	* 33.33		* 0.44
* Mallorquin	* Bajo	* 320	* T500	* 38.28	* 34.23	* 36.43	* 36.19	* 36.51	* 0.004766	* 1.71	* 35.01	* 78.18		* 0.47
* Mallorquin	* Bajo	* 280	* T10	* 10.82	* 33.85	* 35.81	* 35.58	* 35.86	* 0.003267	* 1.14	* 12.23	* 22.28		* 0.35
* Mallorquin	* Bajo	* 280	* T500	* 38.28	* 33.85	* 36.26	* 35.99	* 36.33	* 0.003941	* 1.58	* 37.32	* 80.49		* 0.41
* Mallorquin	* Bajo	* 240	* T10	* 10.82	* 33.92	* 35.69	* 35.38	* 35.74	* 0.002974	* 0.97	* 12.43	* 20.29		* 0.35
* Mallorquin	* Bajo	* 240	* T500	* 38.28	* 33.92	* 36.16	* 35.82	* 36.20	* 0.002605	* 1.21	* 50.14	* 102.48		* 0.35
* Mallorquin	* Bajo	* 200	* T10	* 10.82	* 34.00	* 35.60	* 35.28	* 35.63	* 0.002133	* 0.84	* 14.92	* 26.57		* 0.30
* Mallorquin	* Bajo	* 200	* T500	* 38.28	* 34.00	* 35.77	* 35.67	* 35.99	* 0.011733	* 2.25	* 19.57	* 27.56		* 0.73
* Mallorquin	* Bajo	* 190	* T10	* 10.82	* 33.84	* 35.46	* 34.86	* 35.56	* 0.004179	* 1.40	* 7.74	* 6.96		* 0.42
* Mallorquin	* Bajo	* 190	* T500	* 38.28	* 33.84	* 35.73	* 35.59	* 35.81	* 0.004988	* 1.70	* 35.54	* 85.09		* 0.47
* Mallorquin	* Bajo	* 180		* Culvert										
* Mallorquin	* Bajo	* 166.5	* T10	* 10.82	* 33.53	* 35.47	* 35.02	* 35.47	* 0.000171	* 0.32	* 62.50	* 148.60		* 0.09
* Mallorquin	* Bajo	* 166.5	* T500	* 38.28	* 33.53	* 35.28	* 35.28	* 35.39	* 0.009446	* 2.15	* 36.34	* 135.37		* 0.63
* Mallorquin	* Bajo	* 160	* T10	* 10.82	* 33.44	* 34.80	* 34.80	* 35.21	* 0.026634	* 2.86	* 3.78	* 4.50		* 1.00
* Mallorquin	* Bajo	* 160	* T500	* 38.28	* 33.44	* 35.20	* 35.19	* 35.31	* 0.010336	* 2.20	* 32.02	* 107.00		* 0.65
* Mallorquin	* Bajo	* 120	* T10	* 10.82	* 33.32	* 34.99	* 34.56	* 34.99	* 0.000343	* 0.37	* 42.14	* 106.85		* 0.12
* Mallorquin	* Bajo	* 120	* T500	* 38.28	* 33.32	* 35.09	* 34.78	* 35.11	* 0.002335	* 1.03	* 61.13	* 175.55		* 0.31
* Mallorquin	* Bajo	* 80	* T10	* 10.82	* 33.29	* 34.86	* 34.83	* 34.94	* 0.007292	* 1.57	* 10.90	* 46.14		* 0.51
* Mallorquin	* Bajo	* 80	* T500	* 38.28	* 33.29	* 34.96	* 34.95	* 35.00	* 0.003534	* 1.15	* 51.12	* 144.62		* 0.36
* Mallorquin	* Bajo	* 40	* T10	* 10.82	* 32.66	* 34.00	* 34.00	* 34.41	* 0.026287	* 2.83	* 3.82	* 4.67		* 1.00

Profile Output Table - Standard Table 1

* River	* Reach	* River Sta	* Profile	* Q Total	* Min Ch El	* W.S. Elev	* Crit W.S.	* E.G. Elev	* E.G. Slope	* Vel Chnl	* Flow Area	* Top Width	* Froude #	* Chl
*	*	*	*	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	*	*
* Mallorquin	* Bajo	* 40	* T500	* 38.28	* 32.66	* 34.63	* 34.63	* 34.77	* 0.009286	* 2.25	* 30.78	* 87.92		* 0.64
* Mallorquin	* Bajo	* 0	* T10	* 10.82	* 31.78	* 32.68	* 32.78	* 33.11	* 0.041383	* 2.89	* 3.74	* 6.89		* 1.25
* Mallorquin	* Bajo	* 0	* T500	* 38.28	* 31.78	* 33.36	* 33.55	* 34.10	* 0.030032	* 3.90	* 10.59	* 13.24		* 1.19

Profile Output Table - Standard Table 2

* River	* Reach	* River Sta	* Profile	* E.G. Elev (m)	* W.S. Elev (m)	* Vel Head (m)	* Frctn Loss (m)	* C & E Loss (m)	* Q Left (m3/s)	* Q Channel (m3/s)	* Q Right (m3/s)	* Top Width (m)
* TributSur	* Unico	* 200	* T10	* 41.13	* 41.12	* 0.01	* 0.05	* 0.00	* 0.59	* 0.71	* 0.05	* 29.73
* TributSur	* Unico	* 200	* T500	* 41.28	* 41.26	* 0.02	* 0.05	* 0.00	* 2.88	* 1.49	* 0.41	* 41.89
* TributSur	* Unico	* 180	* T10	* 41.08	* 41.08	* 0.01	* 0.10	* 0.01	* 0.35	* 0.75	* 0.25	* 52.04
* TributSur	* Unico	* 180	* T500	* 41.22	* 41.22	* 0.01	* 0.08	* 0.00	* 2.09	* 1.25	* 1.44	* 61.43
* TributSur	* Unico	* 160	* T10	* 40.98	* 40.88	* 0.10	* 0.48	* 0.02		* 1.35		* 3.32
* TributSur	* Unico	* 160	* T500	* 41.14	* 41.09	* 0.05	* 0.46	* 0.01	* 1.51	* 2.36	* 0.91	* 65.31
* TributSur	* Unico	* 140	* T10	* 40.49	* 40.45	* 0.04	* 0.25	* 0.01	* 0.59	* 0.76	* 0.00	* 27.31
* TributSur	* Unico	* 140	* T500	* 40.67	* 40.48	* 0.19	* 0.26	* 0.01	* 2.51	* 2.23	* 0.04	* 41.09
* TributSur	* Unico	* 120	* T10	* 40.12	* 40.11	* 0.01	* 0.26	* 0.00	* 0.52	* 0.59	* 0.24	* 37.83
* TributSur	* Unico	* 120	* T500	* 40.23	* 40.21	* 0.02	* 0.27	* 0.00	* 2.50	* 1.44	* 0.83	* 47.80
* TributSur	* Unico	* 100	* T10	* 39.86	* 39.84	* 0.02	* 0.50	* 0.00	* 0.73	* 0.62	* 0.00	* 39.92
* TributSur	* Unico	* 100	* T500	* 39.95	* 39.91	* 0.04	* 0.44	* 0.00	* 3.12	* 1.63	* 0.03	* 50.71
* TributSur	* Unico	* 80	* T10	* 39.35	* 39.33	* 0.03	* 0.30	* 0.00	* 1.35			* 19.34
* TributSur	* Unico	* 80	* T500	* 39.52	* 39.46	* 0.05	* 0.31	* 0.00	* 4.78			* 22.76
* TributSur	* Unico	* 60	* T10	* 39.05	* 39.03	* 0.03	* 0.22	* 0.00	* 0.51	* 0.84		* 19.56
* TributSur	* Unico	* 60	* T500	* 39.20	* 39.16	* 0.04	* 0.13	* 0.01	* 2.88	* 1.90		* 33.85
* TributSur	* Unico	* 40	* T10	* 38.83	* 38.81	* 0.02	* 0.08	* 0.00	* 0.73	* 0.62		* 17.37
* TributSur	* Unico	* 40	* T500	* 39.06	* 39.05	* 0.01	* 0.04	* 0.00	* 3.56	* 1.22	* 0.01	* 41.57
* TributSur	* Unico	* 24	* T10	* 38.75	* 38.74	* 0.02	* 0.19	* 0.00	* 0.30	* 1.05	* 0.01	* 16.25
* TributSur	* Unico	* 24	* T500	* 39.02	* 39.01	* 0.01	* 0.15	* 0.00	* 2.75	* 1.92	* 0.11	* 45.61
* TribNorte	* Unico	* 200	* T10	* 41.19	* 41.18	* 0.02	* 0.15	* 0.00	* 2.04	* 1.53	* 0.45	* 44.60
* TribNorte	* Unico	* 200	* T500	* 41.39	* 41.35	* 0.04	* 0.19	* 0.00	* 7.91	* 3.97	* 2.33	* 56.83
* TribNorte	* Unico	* 180	* T10	* 41.04	* 41.02	* 0.02	* 0.37	* 0.00	* 0.02	* 3.92	* 0.08	* 57.82
* TribNorte	* Unico	* 180	* T500	* 41.20	* 41.15	* 0.05	* 0.37	* 0.00	* 0.71	* 11.94	* 1.55	* 72.21
* TribNorte	* Unico	* 160	* T10	* 40.66	* 40.62	* 0.05	* 0.29	* 0.01	* 3.08	* 0.42	* 0.52	* 43.83
* TribNorte	* Unico	* 160	* T500	* 40.84	* 40.75	* 0.09	* 0.27	* 0.02	* 9.96	* 1.18	* 3.06	* 58.68
* TribNorte	* Unico	* 140	* T10	* 40.32	* 40.31	* 0.02	* 0.10	* 0.00	* 2.77	* 0.17	* 1.07	* 39.67
* TribNorte	* Unico	* 140	* T500	* 40.55	* 40.51	* 0.04	* 0.12	* 0.00	* 8.96	* 0.43	* 4.81	* 59.14
* TribNorte	* Unico	* 120	* T10	* 40.23	* 40.22	* 0.01	* 0.09	* 0.00	* 2.57	* 1.05	* 0.40	* 50.83
* TribNorte	* Unico	* 120	* T500	* 40.42	* 40.39	* 0.03	* 0.12	* 0.00	* 8.83	* 2.96	* 2.41	* 66.54
* TribNorte	* Unico	* 100	* T10	* 40.14	* 40.12	* 0.01	* 0.18	* 0.00	* 1.51	* 1.56	* 0.95	* 64.16
* TribNorte	* Unico	* 100	* T500	* 40.30	* 40.27	* 0.03	* 0.18	* 0.00	* 6.22	* 3.88	* 4.10	* 77.10
* TribNorte	* Unico	* 80	* T10	* 39.96	* 39.93	* 0.03	* 0.43	* 0.00	* 0.52	* 3.45	* 0.05	* 53.50
* TribNorte	* Unico	* 80	* T500	* 40.12	* 40.07	* 0.05	* 0.38	* 0.01	* 3.70	* 9.26	* 1.24	* 74.89
* TribNorte	* Unico	* 60	* T10	* 39.53	* 39.46	* 0.06	* 0.23	* 0.02	* 4.02			* 28.32
* TribNorte	* Unico	* 60	* T500	* 39.74	* 39.62	* 0.11	* 0.27	* 0.02	* 14.19	* 0.01	* 0.00	* 46.19
* TribNorte	* Unico	* 40	* T10	* 39.22	* 39.20	* 0.01	* 0.24	* 0.00	* 4.02			* 47.28
* TribNorte	* Unico	* 40	* T500	* 39.41	* 39.37	* 0.04	* 0.27	* 0.01	* 14.20			* 55.50
* TribNorte	* Unico	* 20	* T10	* 38.97	* 38.93	* 0.04	* 0.10	* 0.01	* 3.99		* 0.03	* 49.96
* TribNorte	* Unico	* 20	* T500	* 39.13	* 39.04	* 0.09			* 13.95		* 0.25	* 70.65

Profile Output Table - Standard Table 2

* River	* Reach	* River Sta	* Profile	* E.G. Elev (m)	* W.S. Elev (m)	* Vel Head (m)	* Frctn Loss (m)	* C & E Loss (m)	* Q Left (m3/s)	* Q Channel (m3/s)	* Q Right (m3/s)	* Top Width (m)
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1320	* T10	* 52.10	* 51.96	* 0.15	* 0.46	* 0.01	*	* 3.65	* 0.08	* 10.78
* Mallorquin	* Alto	* 1320	* T500	* 52.33	* 52.24	* 0.09	* 0.16	* 0.01	* 0.02	* 6.68	* 6.50	* 74.92
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1300	* T10	* 51.64	* 51.51	* 0.12	* 0.01	* 0.04	*	* 3.38	* 0.35	* 10.84
* Mallorquin	* Alto	* 1300	* T500	* 51.66	* 51.62	* 0.04	* 0.07	* 0.01	*	* 2.72	* 10.48	* 71.70
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1280	* T10	* 51.29	* 51.29	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.00	* 0.24	* 3.49	* 79.15
* Mallorquin	* Alto	* 1280	* T500	* 51.30	* 51.29	* 0.01	* 0.02	* 0.00	* 0.00	* 0.85	* 12.35	* 79.15
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1260	* T10	* 51.00	* 51.00	* 0.00	* 0.00	* 0.08	*	* 0.04	* 3.69	* 82.19
* Mallorquin	* Alto	* 1260	* T500	* 51.01	* 51.00	* 0.01	* 0.01	* 0.00	*	* 0.16	* 13.04	* 82.19
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1240	* T10	* 50.92	* 50.12	* 0.80	* 1.60	* 0.22	* 0.02	* 3.71	*	* 3.75
* Mallorquin	* Alto	* 1240	* T500	* 50.32	* 50.31	* 0.01	* 0.19	* 0.10	* 0.03	* 0.72	* 12.46	* 68.69
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1200	* T10	* 49.10	* 49.04	* 0.06	* 0.84	* 0.00	* 0.33	* 2.51	* 0.89	* 47.72
* Mallorquin	* Alto	* 1200	* T500	* 50.03	* 49.03	* 1.01	* 0.74	* 0.00	* 1.12	* 9.53	* 2.55	* 46.69
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1160	* T10	* 48.26	* 48.17	* 0.09	* 0.59	* 0.01	* 0.14	* 1.78	* 1.81	* 19.94
* Mallorquin	* Alto	* 1160	* T500	* 48.52	* 48.42	* 0.10	* 0.81	* 0.00	* 2.91	* 4.21	* 6.08	* 50.11
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1120	* T10	* 47.47	* 47.41	* 0.06	* 0.64	* 0.00	* 1.32	* 2.22	* 0.19	* 25.42
* Mallorquin	* Alto	* 1120	* T500	* 47.71	* 47.56	* 0.14	* 0.24	* 0.02	* 6.51	* 5.23	* 1.46	* 58.59
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1080	* T10	* 46.83	* 46.72	* 0.10	* 0.04	* 0.03	* 0.30	* 2.45	* 0.98	* 12.80
* Mallorquin	* Alto	* 1080	* T500	* 46.75	* 46.74	* 0.01	* 0.16	* 0.00	* 0.13	* 0.95	* 12.12	* 111.90
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1040	* T10	* 46.04	* 46.04	* 0.00	* 0.01	* 0.00	* 0.01	* 0.23	* 3.49	* 117.23
* Mallorquin	* Alto	* 1040	* T500	* 46.05	* 46.04	* 0.01	* 0.07	* 0.00	* 0.05	* 0.81	* 12.34	* 117.23
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 1000	* T10	* 45.45	* 45.45	* 0.00	* 0.01	* 0.04	*	* 0.07	* 3.66	* 121.78
* Mallorquin	* Alto	* 1000	* T500	* 45.45	* 45.45	* 0.01	* 0.07	* 0.00	*	* 0.26	* 12.94	* 121.78
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 960	* T10	* 45.40	* 44.99	* 0.41	* 0.05	* 0.02	*	* 3.73	*	* 6.34
* Mallorquin	* Alto	* 960	* T500	* 45.08	* 45.06	* 0.02	* 0.27	* 0.00	*	* 1.13	* 12.07	* 78.81
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 920	* T10	* 44.35	* 44.16	* 0.19	* 0.04	* 0.06	*	* 3.73	*	* 4.99
* Mallorquin	* Alto	* 920	* T500	* 44.21	* 44.18	* 0.03	* 0.20	* 0.00	*	* 2.16	* 11.04	* 89.65
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 880	* T10	* 43.64	* 43.64	* 0.00	* 0.01	* 0.00	*	* 0.03	* 3.70	* 81.85
* Mallorquin	* Alto	* 880	* T500	* 43.66	* 43.64	* 0.02	* 0.08	* 0.00	*	* 0.10	* 13.10	* 81.85
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 840	* T10	* 43.08	* 43.08	* 0.00	* 0.00	* 0.00	*	* 0.04	* 3.69	* 109.95
* Mallorquin	* Alto	* 840	* T500	* 43.09	* 43.08	* 0.01	* 0.01	* 0.00	*	* 0.15	* 13.05	* 109.96
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 800	* T10	* 42.27	* 42.27	* 0.00	* 0.00	* 0.07	* 3.72	* 0.01	*	* 169.08
* Mallorquin	* Alto	* 800	* T500	* 42.27	* 42.27	* 0.00	* 0.01	* 0.01	* 13.16	* 0.04	*	* 169.08
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 760	* T10	* 42.20	* 41.47	* 0.73	* 1.06	* 0.01	*	* 3.73	*	* 4.10
* Mallorquin	* Alto	* 760	* T500	* 41.71	* 41.65	* 0.05	* 2.09	* 0.01	* 0.02	* 2.25	* 10.93	* 44.03
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 640	* T10	* 39.37	* 39.30	* 0.07	* 0.25	* 0.02	*	* 0.19	* 3.54	* 21.83
* Mallorquin	* Alto	* 640	* T500	* 39.61	* 39.49	* 0.12	* 0.23	* 0.03	* 0.00	* 0.75	* 12.45	* 34.55
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 620	* T10	* 39.08	* 39.06	* 0.02	* 0.25	* 0.01	*	* 0.16	* 3.57	* 41.53
* Mallorquin	* Alto	* 620	* T500	* 39.30	* 39.27	* 0.04	* 0.23	* 0.01	* 0.01	* 0.61	* 12.58	* 43.77
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Alto	* 600	* T10	* 38.82	* 38.74	* 0.08	* 0.06	* 0.02	*	* 0.05	* 3.68	* 18.88

Profile Output Table - Standard Table 2

* River	* Reach	* River Sta	* Profile	* E.G. Elev (m)	* W.S. Elev (m)	* Vel Head (m)	* Frctn Loss (m)	* C & E Loss (m)	* Q Left (m3/s)	* Q Channel (m3/s)	* Q Right (m3/s)	* Top Width (m)
* Mallorquin	* Alto	* 600	* T500	* 39.06	* 38.94	* 0.13	* 0.04	* 0.03	*	* 0.34	* 12.86	* 33.32
* Mallorquin	* Medio	* 580	* T10	* 38.63	* 38.62	* 0.01	* 0.01	* 0.00	* 4.48	* 3.35	* 0.00	* 86.01
* Mallorquin	* Medio	* 580	* T500	* 38.94	* 38.93	* 0.01	* 0.01	* 0.00	* 17.51	* 6.19	* 3.97	* 112.26
* Mallorquin	* Medio	* 570	* T10	* 38.61	* 38.60	* 0.01	* 0.06	* 0.00	* 4.38	* 3.37	* 0.08	* 87.18
* Mallorquin	* Medio	* 570	* T500	* 38.93	* 38.91	* 0.02	* 0.05	* 0.00	* 19.37	* 6.71	* 1.59	* 109.22
* Mallorquin	* Bajo	* 560	* T10	* 38.56	* 38.51	* 0.05	* 0.15	* 0.00	* 5.55	* 5.27	* 0.00	* 67.48
* Mallorquin	* Bajo	* 560	* T500	* 38.87	* 38.82	* 0.05	* 0.12	* 0.00	* 28.02	* 8.75	* 1.51	* 99.08
* Mallorquin	* Bajo	* 540	* T10	* 38.40	* 38.32	* 0.08	* 0.13	* 0.01	* 5.45	* 5.31	* 0.06	* 51.80
* Mallorquin	* Bajo	* 540	* T500	* 38.75	* 38.66	* 0.09	* 0.09	* 0.01	* 29.36	* 8.54	* 0.39	* 69.94
* Mallorquin	* Bajo	* 520	* T10	* 38.27	* 38.21	* 0.06	* 0.39	* 0.03	* 4.44	* 6.37	* 0.01	* 71.28
* Mallorquin	* Bajo	* 520	* T500	* 38.64	* 38.60	* 0.05	* 0.18	* 0.01	* 28.99	* 9.13	* 0.16	* 74.87
* Mallorquin	* Bajo	* 480	* T10	* 37.85	* 37.47	* 0.39	* 0.75	* 0.07	*	* 10.82	*	* 5.18
* Mallorquin	* Bajo	* 480	* T500	* 38.45	* 38.31	* 0.14	* 0.66	* 0.06	* 15.67	* 19.66	* 2.96	* 91.24
* Mallorquin	* Bajo	* 440	* T10	* 37.04	* 36.88	* 0.16	* 0.39	* 0.01	* 3.80	* 6.88	* 0.13	* 28.24
* Mallorquin	* Bajo	* 440	* T500	* 37.73	* 37.03	* 0.70	* 0.37	* 0.02	* 18.66	* 18.96	* 0.66	* 42.96
* Mallorquin	* Bajo	* 400	* T10	* 36.59	* 36.48	* 0.11	* 0.31	* 0.00	* 3.23	* 7.59	*	* 17.50
* Mallorquin	* Bajo	* 400	* T500	* 37.02	* 36.91	* 0.11	* 0.27	* 0.00	* 24.90	* 13.35	* 0.03	* 54.04
* Mallorquin	* Bajo	* 360	* T10	* 36.27	* 36.18	* 0.09	* 0.24	* 0.01	* 4.34	* 6.47	* 0.01	* 20.09
* Mallorquin	* Bajo	* 360	* T500	* 36.75	* 36.63	* 0.12	* 0.23	* 0.01	* 25.80	* 12.06	* 0.42	* 53.24
* Mallorquin	* Bajo	* 320	* T10	* 36.02	* 35.96	* 0.06	* 0.16	* 0.00	* 3.99	* 6.83	*	* 33.33
* Mallorquin	* Bajo	* 320	* T500	* 36.51	* 36.43	* 0.08	* 0.17	* 0.00	* 24.31	* 13.49	* 0.48	* 78.18
* Mallorquin	* Bajo	* 280	* T10	* 35.86	* 35.81	* 0.05	* 0.12	* 0.00	* 4.76	* 6.05	* 0.00	* 22.28
* Mallorquin	* Bajo	* 280	* T500	* 36.33	* 36.26	* 0.07	* 0.13	* 0.01	* 26.17	* 12.01	* 0.10	* 80.49
* Mallorquin	* Bajo	* 240	* T10	* 35.74	* 35.69	* 0.04	* 0.10	* 0.00	* 3.72	* 7.10	*	* 20.29
* Mallorquin	* Bajo	* 240	* T500	* 36.20	* 36.16	* 0.04	* 0.19	* 0.02	* 24.12	* 14.16	* 0.00	* 102.48
* Mallorquin	* Bajo	* 200	* T10	* 35.63	* 35.60	* 0.03	* 0.03	* 0.04	* 3.22	* 7.60	* 0.01	* 26.57
* Mallorquin	* Bajo	* 200	* T500	* 35.99	* 35.77	* 0.21	* 0.07	* 0.10	* 13.54	* 24.67	* 0.07	* 27.56
* Mallorquin	* Bajo	* 190	* T10	* 35.56	* 35.46	* 0.10	*	*	*	* 10.82	*	* 6.96
* Mallorquin	* Bajo	* 190	* T500	* 35.81	* 35.73	* 0.08	*	*	* 21.85	* 16.43	* 0.00	* 85.09
* Mallorquin	* Bajo	* 180	*	* Culvert	*	*	*	*	*	*	*	*
* Mallorquin	* Bajo	* 166.5	* T10	* 35.47	* 35.47	* 0.00	* 0.00	* 0.25	* 6.58	* 2.34	* 1.90	* 148.60
* Mallorquin	* Bajo	* 166.5	* T500	* 35.39	* 35.28	* 0.11	* 0.06	* 0.00	* 19.10	* 13.70	* 5.48	* 135.37
* Mallorquin	* Bajo	* 160	* T10	* 35.21	* 34.80	* 0.42	* 0.04	* 0.12	*	* 10.82	*	* 4.50
* Mallorquin	* Bajo	* 160	* T500	* 35.31	* 35.20	* 0.11	* 0.17	* 0.03	* 25.70	* 12.52	* 0.07	* 107.00
* Mallorquin	* Bajo	* 120	* T10	* 34.99	* 34.99	* 0.00	* 0.04	* 0.01	* 0.04	* 1.73	* 9.05	* 106.85
* Mallorquin	* Bajo	* 120	* T500	* 35.11	* 35.09	* 0.02	* 0.11	* 0.00	* 2.85	* 5.30	* 30.13	* 175.55
* Mallorquin	* Bajo	* 80	* T10	* 34.94	* 34.86	* 0.08	* 0.50	* 0.03	* 4.84	* 5.98	*	* 46.14
* Mallorquin	* Bajo	* 80	* T500	* 35.00	* 34.96	* 0.03	* 0.22	* 0.01	* 6.23	* 4.82	* 27.22	* 144.62
* Mallorquin	* Bajo	* 40	* T10	* 34.41	* 34.00	* 0.41	* 1.30	* 0.00	*	* 10.82	*	* 4.67

Profile Output Table - Standard Table 2

* River	* Reach	* River Sta	* Profile	* E.G. Elev (m)	* W.S. Elev (m)	* Vel Head (m)	* Frctn Loss (m)	* C & E Loss (m)	* Q Left (m3/s)	* Q Channel (m3/s)	* Q Right (m3/s)	* Top Width (m)
* Mallorquin	* Bajo	* 40	* T500	* 34.77	* 34.63	* 0.14	* 0.61	* 0.06	* 4.28	* 16.37	* 17.63	* 87.92
* Mallorquin	* Bajo	* 0	* T10	* 33.11	* 32.68	* 0.43				* 10.82		* 6.89
* Mallorquin	* Bajo	* 0	* T500	* 34.10	* 33.36	* 0.74			* 2.04	* 36.15	* 0.09	* 13.24

