



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño hidráulico de las obras de ingeniería fluvial para la protección del puente sobre el río Lucena

Trabajo Final de Grado

Curso: 2014/15

Autor: Juan Pedro Palao Puche

Tutor: Julián Alcalá González

Cotutor: Francisco José Vallés Morán

Titulación: Grado de Ingeniería Civil

Valencia, junio de 2015

Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur

Memoria

Trabajo Final de Grado

Curso:

2014/15

*Autor: Ignacio José Álvarez Mondaca
Tutor: Hugo Coll Carrillo
Cotutor: Julián Alcalá González
Titulación: Grado de Ingeniería de Obras
Públicas*

*Autor: Alberto Díaz-Miguel Manzaneque
Tutor: Francisco Javier Camacho Torregrosa
Cotutor: Ana María Pérez Zuriaga
Titulación: Grado de Ingeniería de Obras
Públicas*

*Autor: Salvador Mateo Villalba
Tutor: Francisco Javier Camacho Torregrosa
Cotutor: Eduardo Albentosa Hernández
Titulación: Grado de Ingeniería Civil*

*Autor: Carlos Ortiz Verdú
Tutor: Ana María Pérez Zuriaga
Cotutor: Francisco Javier Camacho Torregrosa
Titulación: Grado de Ingeniería Civil*

*Autor: Juan Pedro Palao Puche
Tutor: Julián Alcalá González
Cotutor: Francisco José Vallés Morán
Titulación: Grado de Ingeniería Civil*

*Autor: Jorge Planells Zamora
Tutor: Ana María Pérez Zuriaga
Cotutor: Francisco Javier Camacho Torregrosa
Titulación: Grado de Ingeniería de Obras
Públicas*

*Autor: Jia Wei Zheng Lu
Tutor: Hugo Coll Carrillo
Cotutor: Julián Alcalá González
Titulación: Grado de Ingeniería Civil*

*Autor: Jia Yi Zheng Lu
Tutor: Hugo Coll Carrillo
Cotutor: Julián Alcalá González
Titulación: Grado de Ingeniería Civil*

*Autor: Jennyfer Tatay Calvet
Tutor: María Elvira Garrido de la Torre
Titulación: Grado de Ingeniería de Obras
Públicas*

*Autor: Luis Romero Ballesteros
Tutor: Inmaculada Romero Gil
Titulación: Grado de Ingeniería Civil*

*Autor: Kathy Gabriela Mateo Cornejo
Tutor: Inmaculada Romero Gil
Titulación: Grado de Ingeniería Civil*

Valencia, junio de 2015



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



DOCUMENTO N°1

MEMORIA GENERAL TFG MULTIDISCIPLINAR

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).



ALUMNOS QUE FORMAN PARTE DEL TRABAJO FINAL DE GRADO MULTIDISCIPLINAR BAJO EL TÍTULO GENÉRICO:
“CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).”

Alumno	Subtítulo
Álvarez Mondaca, Nacho	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño del tablero del puente sobre el barranco del Tossal de la Negra
Camarena Escribano, Marina	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Diseño y dimensionamiento del puente sobre el barranco al Este de Figueroles
Contreras Moya, Marta	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Análisis del tráfico y de la seguridad vial
Deltell Bernabé, Guillermo	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Diseño geométrico y del firme
Díaz-Miguel Manzanque, Alberto	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño geométrico y del firme
Fuentes Gómez, Alejandro	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Estudio hidrológico y drenaje transversal
Gamarra Sahuquillo, David	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Diseño de los nudos
Higón García, Fernando	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Análisis del tráfico y de la seguridad vial
Mateo Villalba, Salvador	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Estudio hidrológico y drenaje transversal
Mateo Cornejo, Kathya Gabriela	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio de Impacto Ambiental en todos los corredores. Análisis sobre el medio físico.
Mira Abad, Aitor	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Análisis de la situación actual y propuesta de mejoras
Moya Blasco, César	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño geométrico y del firme
Natividad Roig, Francisco	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Diseño y dimensionamiento del puente sobre el río Lucena
Ortiz Verdú, Carlos	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Análisis del tráfico y de la seguridad vial
Palao Puche, Juan Pedro	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño hidráulico de las obras de ingeniería fluvial para la protección del puente sobre el río Lucena
Pascual Caballero, Ana	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Estudio hidrológico y drenaje transversal
Planells Zamora, Jorge	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño de los nudos
Rambla Cerdà, Nerea	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño hidráulico de las obras de ingeniería fluvial para la protección del puente sobre el río Lucena
Romero Ballesteros, Luis	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio de Impacto Ambiental en todos los corredores. Análisis sobre el medio biótico
Saenz Rada, Asier	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño y dimensionamiento del puente sobre el barranco al Este de Figueroles
Sánchez Laosa, Javier	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño y dimensionamiento del puente sobre el río Lucena
Tatay Calvet, Jennifer	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio geológico-geotécnico
Zamora Alférez, José María	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño de los nudos
Zheng Lu, Jia Wei	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño de subestructuras y obras de fábrica
Zheng Lu, Jia Yi	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño de tableros del puente sobre el río Lucena

La autoría del apartado inicial recae en la totalidad de los alumnos incluidos en la presente tabla, definiéndose posteriormente en el resto de documentos del proyecto la autoría de cada uno de ellos.
El resto de documentos corresponden a una de las alternativas del concurso.



MEMORIA GENERAL

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. OBJETO.....	2
3. SITUACIÓN ACTUAL	2
4. EQUIPOS.....	2
5. MÉTODO DE TRABAJO	4



1. ANTECEDENTES

La población de Figueroles se sitúa en la comarca de l'Alcalatén, dentro de la zona de influencia del puerto y la ciudad de Castellón, formando parte de un área industrial azulejera de gran importancia económica.

La carretera objeto de estudio tiene una función vertebradora en la zona más hacia el interior de la provincia., además de servir de acceso al gran número de empresas del sector ubicadas en los alrededores del municipio.

Este alto nivel de actividad industrial implica un alto nivel de tráfico de vehículos pesados, lo que supone una limitación de la funcionalidad del tramo de travesía, a su paso por el municipio, y una falta de confort y seguridad vial para los habitantes de Figueroles.

Como consecuencia de esta problemática surge la necesidad de estudiar la construcción de una variante a dicha carretera, de forma que se evite el paso del gran número de vehículos pesados por la travesía del municipio, reduciendo los problemas descritos anteriormente.

Se propuso una solución en el año 2005 donde se iba a proyectar una variante por el lado Norte de Figueroles con una longitud total de 3.801 metros, la cual tenía origen en la glorieta existente de veinticinco metros de radio interior que se ubicaba en el término de Lucena del Cid, en la intersección en T que daba acceso a la fábrica de Mosavit.

El inicio de esta variante transcurriría principalmente por campos cultivados y parcelas turísticas y tendrán que sobreponerse a elementos como el río Lucena a través de un puente conformado con un vano de 35 metros de luz libre y cinco vanos de treinta metros que generarían una longitud total de 190 metros, con una sección de 10 metros de anchura, sustentado en cinco pilas. No sería la única vía de paso, ya que también venían incluidas en el proyecto una estructura de 185 metros de longitud con seis vanos de 30 metros de luz libre que solventaría el barranco del Agua. Además estaba incluido un falso túnel que atravesaría el pasillo forestal.

Ambientalmente, dicha solución disminuiría la contaminación y los problemas de ruido soportados en el caso urbano, y se soluciona la afección a la fauna y la las vías pecuarias, creando pasos de fauna y dando continuidad a las vías pecuarias afectadas.

Respecto a los efectos sobre el tráfico, el diseño de la variante con un ensanchamiento de la calzada y la creación de dos glorietas aumentan la capacidad a excepción del tramo de la travesía y suponen una mejora en la accesibilidad urbana.

El presupuesto previsto ascendía a 9.733.343,23 Euros.

2. OBJETO

El presente trabajo se redacta en calidad de Trabajo Fin de Grado (TFG) por los alumnos especificados en el apartado 4 de esta memoria, pertenecientes a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (ETSICCP) de la Universitat

Politécnica de València (UPV). La realización de este trabajo tiene como finalidad la obtención del título de GRADUADO EN INGENIERIA CIVIL o GRADUADO EN OBRAS PÚBLICAS, dependiendo de la titulación cursada por cada alumno.

El trabajo final de grado denominado "Concurso para el proyecto de construcción de la variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón)" se ha redactado de manera conjunta entre veinticinco alumnos de diferente especialización. A partir de la problemática actual en la carretera CV-190, comentada en el apartado 1, se ha realizado el estudio de tres variantes de construcción de la carretera en el tramo de travesía de Figueroles, cuyos trazados discurren en las zonas próximas a dicha población.

3. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, se puede caracterizar la carretera con la dualidad existente por parte de vehículos pesados como turismos. La variante pretende desviar la circulación de los vehículos pesados que actualmente se ven obligados a atravesar por el interior del municipio con el fin de mejorar la seguridad vial.

El tráfico pesado que circula por ella conforma un 15,60% del tráfico total, lo que nos indica que es de suma importancia el estudio de una solución que pueda evitar el paso de los vehículos pesados que suponen un alto riesgo para la seguridad.

Para el estudio de la existente carretera, se ha compuesto un grupo de personas que se encargarán de la definición de la vía actual con los elementos que puedan ser de estudio. Se partirán de bases de parámetros de la carretera actual, junto con otras características que se detallan como el estudio geológico-geotécnico y los posibles impactos económicos-ecológicos que puedan existir a los alrededores de Figueroles.

Para dar solución a esta problemática, se ha optado por la realización de tres alternativas que desviarían el flujo de los vehículos fuera de la localidad, permitiendo así la liberación del tráfico que atraviesa actualmente el casco urbano de Figueroles. Las alternativas descritas en el presente proyecto, se pueden definir como alternativa sur, alternativa centro y alternativa norte, las cuales han sido redactadas por grupos distintos conformando soluciones con diferentes características físicas debido a la variedad de su trazado.

Cada grupo ha realizado distintos trazados adaptándose al máximo a la orografía y demás factores y elementos puntuales existentes con el fin de dar soluciones óptimas.

4. EQUIPOS

Para la realización de este trabajo multidisciplinar, se ha dividido a los 25 estudiantes en cuatro grupos distintos. Los tres primeros grupos se encargan de estudiar una alternativa por grupo. Para ello, dichos grupos están integrados por alumnos que se centraron en



estudiar los aspectos estructurales, hidrológicos, diseño de la carretera, entre otros.

Por otra parte, el último grupo está conformado por aquellos estudiantes que desarrollaron trabajos comunes a todas las variantes. La organización de cada uno de los grupos de trabajo, así como los nombres de los alumnos que la conforman se resume en la siguiente tabla.

Alumno	Subtítulo
Álvarez Mondaca, Nacho	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño del tablero del puente sobre el barranco del Tossal de la Negra
Camarena Escribano, Marina	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Diseño y dimensionamiento del puente sobre el barranco al Este de Figueroles
Contreras Moya, Marta	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Análisis del tráfico y de la seguridad vial
Deltell Bernabé, Guillermo	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Diseño geométrico y del firme
Díaz-Miguel Manzanque, Alberto	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño geométrico y del firme
Fuentes Gómez, Alejandro	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Estudio hidrológico y drenaje transversal
Gamarra Sahuquillo, David	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Diseño de los nudos
Higón García, Fernando	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Análisis del tráfico y de la seguridad vial
Mateo Villalba, Salvador	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Estudio hidrológico y drenaje transversal
Mateo Cornejo, Kathya Gabriela	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio de Impacto Ambiental en todos los corredores. Análisis sobre el medio físico.
Mira Abad, Aitor	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Análisis de la situación actual y propuesta de mejoras
Moya Blasco, César	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño geométrico y del firme
Natividad Roig, Francisco	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Norte. Diseño y dimensionamiento del puente sobre el río Lucena
Ortiz Verdú, Carlos	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Análisis del tráfico y de la seguridad vial
Palao Puche, Juan Pedro	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño hidráulico de las obras de ingeniería fluvial para la protección del puente sobre el río Lucena
Pascual Caballero, Ana	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Estudio hidrológico y drenaje transversal
Planells Zamora, Jorge	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño de los nudos
Rambla Cerdà, Nerea	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño hidráulico de las obras de ingeniería fluvial para la protección del puente sobre el río Lucena
Romero Ballesteros, Luis	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio de Impacto Ambiental en todos los corredores. Análisis sobre el medio biótico
Saenz Rada, Asier	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño y dimensionamiento del puente sobre el barranco al Este de Figueroles
Sánchez Laosa, Javier	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño y dimensionamiento del puente sobre el río Lucena
Tatay Calvet, Jennifer	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio geológico-geotécnico
Zamora Alférez, José María	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Centro. Diseño de los nudos
Zheng Lu, Jia Wei	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño de subestructuras y obras de fábrica
Zheng Lu, Jia Yi	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño de tableros del puente sobre el río Lucena

La alumna Ana Pascual Caballero ha desarrollado todo su trabajo centrándose en el cálculo de la Alternativa Norte. Por motivos académicos, y puesto que la hidrología es común entre las alternativas Norte y Centro, finalmente va a asociarse su trabajo a la Alternativa Centro, con el fin de que los cálculos hidrológicos sirvan para el análisis de las obras de protección para las obras de esta última alternativa.



5. MÉTODO DE TRABAJO

La metodología aplicada para llevar a cabo este Trabajo Fin de Grado multidisciplinar, conformado por veinticinco alumnos, ha sido trabajar con dos tipologías de grupo, por una parte los grupos formados por cada alternativa y por otra parte los grupos formados por especialidad.

En primer lugar, cabe destacar que para la redacción de este proyecto ha sido importante la interrelación entre los alumnos de una misma alternativa, ya que para obtener los datos de partida de cada uno de los trabajos individuales como de otros datos característicos han sido necesario los resultados de los compañeros de otras especialidades como también la interrelación entre los alumnos que conforman la alternativa general. Para facilitar este intercambio de información se realizaron talleres semanales. En ello se tuvo la posibilidad de comentar el avance de los estudios individuales entre los alumnos así como con los tutores que conforman este Trabajo Fin de Grado. También debido a la existencia de estas reuniones semanales se logró la interacción entre todos los participantes a la hora de proponer mejoras sobre el diseño de las alternativas.

El segundo de los grupos de trabajo, el grupo de cada especialidad, se ha centrado en el trabajo directo con el tutor y cotutor correspondiente, además de con los alumnos de la misma especialidad, con el objetivo de conocer el alcance de cada uno de los trabajos. En este caso la organización ha dependido de los tutores encargados de cada especialidad, formando seminarios o reuniones según las necesidades de los grupos, que han servido para el avance en la redacción y dar solución a los problemas que han ido surgiendo.

El número de talleres aproximado por cada especialidad ha sido aproximadamente de diez, cuyo objetivo ha sido el de enseñarlos a los alumnos el uso de software específico para poder aplicar algunos de los conocimientos adquiridos en la carrera a una problemática práctica, que ha sido el presente proyecto.

Finalmente destacar que antes de dar comienzo a la elaboración del proyecto a finales de Enero del 2015 se efectuó una visita de campo para realizar un reconocimiento del terreno sobre el que discurriría el trazado de las distintas variantes, en el cual visitaron detenidamente tanto la actual CV-190 así como las zonas donde probablemente se ubicarían el trazado de cada una de las tres variantes contando además con la explicación de la geología de cada zona. En esta visita además los alumnos participaron en un aforo de tráfico y se realizó un reportaje fotográfico de la visita.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



DOCUMENTO N°2

MEMORIA Y ANEJOS

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR



ALUMNOS QUE FORMAN PARTE DE LA ALTERNATIVA SUR

Alumno	Subtítulo
Álvarez Mondaca, Nacho	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño del tablero del puente sobre el barranco del Tossal de la Negra
Díaz-Miguel Manzaneque, Alberto	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño geométrico y del firme
Mateo Villalba, Salvador	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Estudio hidrológico y drenaje transversal
Ortiz Verdú, Carlos	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Análisis del tráfico y de la seguridad vial
Palao Puche, Juan Pedro	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño hidráulico de las obras de ingeniería fluvial para la protección del puente sobre el río Lucena
Planells Zamora, Jorge	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Diseño de los nudos
Zheng Lu, Jia Wei	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño de subestructuras y obras de fábrica
Zheng Lu, Jia Yi	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Alternativa Sur. Concepción estructural y diseño de tableros del puente sobre el río Lucena

ALUMNOS QUE REALIZAN ESTUDIOS GENERALES INCLUIDOS EN EL DOCUMENTO

Alumno	Subtítulo
Mateo, Kathya	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio de Impacto Ambiental en todos los corredores. Análisis sobre el medio físico.
Mira Abad, Aitor	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Análisis de la situación actual y propuesta de mejoras
Romero, Luis	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio de Impacto Ambiental en todos los corredores. Análisis sobre el medio biótico
Tatay Calvet, Jennifer	Concurso para el Proyecto de Construcción de la Variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). Estudio geológico-geotécnico



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Índice de contenidos

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR



Documentos	Alumno
Memoria	Todos
Valoración económica	Todos

Anejo	Alumno
Geología y geotecnia	Tatay Calvet, Jennifer
Hidrología y drenaje	Mateo Villalba, Salvador
Situación actual	Mira Abad, Aitor
Tráfico	Ortiz Verdú, Carlos
Diseño geométrico	Díaz-Miguel Manzaneque, Alberto
Diseño geométrico de los nudos	Planells Zamora, Jorge
Seguridad vial	Ortiz Verdú, Carlos
Firmes	Alberto Díaz-Miguel Manzaneque
Cálculos estructurales	Álvarez Mondaca, Ignacio José
	Zheng Lu, Jia Wei
	Zheng Lu, Jia Yi
Obras de protección	Palao Puche, Juan Pedro

Índice de planos	Alumno
1. Localización	Todos
2. Situación actual	Mira Abad, Aitor
3. Diseño geométrico	Díaz-Miguel Manzaneque, Alberto
4. Diseño geométrico de los nudos	Planells Zamora, Jorge
5. Estructuras	Álvarez Mondaca, Ignacio José
	Zheng Lu, Jia Wei
	Zheng Lu, Jia Yi
6. Hidráulica	Palao Puche, Juan Pedro
7. Impacto ambiental	Gabriela Mateo Cornejo, Kathya
	Romero Ballesteros, Luis



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



MEMORIA

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR



MEMORIA ALTERNATIVA SUR

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. OBJETO DE ESTUDIO	2
3. LOCALIZACIÓN.....	2
4. SITUACIÓN ACTUAL	2
5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
5.1. Geología y geotecnia.....	3
5.2. Hidrología y drenaje	4
5.3. Estudio de tráfico.....	6
5.4. Trazado	7
5.5. Nudos.....	8
5.6. Estudio de seguridad vial, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	8
5.7. Señalización y balizamiento	9
5.8. Firmes	9
5.9. Calculo estructural.....	10
5.10. Protección de los puentes	12
5.11. Valoración económica.....	13



1. ANTECEDENTES

El primer documento administrativo relacionado con el alcance del presente proyecto lo constituye el “Proyecto básico y estudio de impacto ambiental ronda de Figueroles de la carretera CV-190” redactado por la Consellería d’Infraestructures i Transport d’Obres Públiques (COPUT), el cual fue aprobado provisionalmente en septiembre de 2005. Sin embargo dicho documento sólo presenta una única solución a los problemas que presenta la CV-190 a su paso por Figueroles, la de proyectar una variante por el lado Norte de Figueroles con una longitud de 3801 metros.

En julio de 2009, se autoriza la redacción del “Plan General de Figueroles”, redactado por SESAN Arquitectura y Urbanismo, S.L.P., en el que se distinguen dos documentos administrativos de interés para la redacción de este proyecto:

- Estudio de Paisaje, redactado en julio de 2009. En él se realiza una caracterización básica del territorio del municipio de Figueroles, así como las diversas unidades paisajísticas de la zona.
- Estudio de recursos Hídricos, redactado en julio de 2013. En este documento se recoge la afección del planeamiento al dominio público hidráulico e incidencia en el régimen de corrientes e inundabilidad, así como la disponibilidad de recursos hídricos.

2. OBJETO DE ESTUDIO

El presente Trabajo Final de Grado “Concurso para el proyecto de construcción de la variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón)” consiste en la definición del proyecto constructivo de una variante a la carretera CV-190 a su paso por Figueroles, concretamente entre el P.K. 0+009 y el P.K. 0+011 para eliminar o mitigar los problemas que se dan actualmente en dicho tramo.

Los principales problemas que se presentan en el tramo son la disminución de la seguridad vial dentro de la población de Figueroles debido a la poca sección de la calzada para el paso de los vehículos pesados procedentes de las instalaciones industriales colindantes al municipio, y tiempos de recorrido elevados por la acumulación de pesados.

Ante este problema y a la vista de una posible expansión de las instalaciones industriales en la zona se hace necesario el desarrollo del presente trabajo de manera que se mejore la velocidad de desplazamiento y aumente la seguridad vial.

3. LOCALIZACIÓN

El tramo de estudio de la carretera autonómica CV-190 de aproximadamente 2000 metros de longitud se encuadra dentro del término municipal de Figueroles, la cual se sitúa al noroeste de la Provincia de Castellón, con una extensión aproximada de 12.4 km².

Dentro de la zona de estudio no se encuentra ninguna otra carretera de importancia relevante, lo que hace aún más importante la realización del Trabajo, como única opción para la solución de los problemas planteados con anterioridad.

La variante de estudio cuenta con una longitud aproximada de 1700 metros y se sitúa al sur del municipio de Figueroles. La variante comienza a la entrada este de la población de Figueroles, atraviesa el río Lucena y el barranco Tossal de la Negra mediante dos puentes, de 144 y 72 metros de longitud respectivamente, para reinsertarse en la CV-190 a la altura del puente que cruza el río Lucena a la salida de la población de Figueroles, entre el P.K. 0+010 y 0+011.

En cuanto a superficies se refiere, dentro del término municipal encontramos las siguientes:

Término Municipal.....	12.400.295 m ²
Suelo urbano.....	268.458 m ²
Suelo urbanizable.....	83.490 m ²
Suelo no urbanizable.....	12.048.345 m ²

4. SITUACIÓN ACTUAL

Análisis de Tráfico

El objetivo fundamental consiste en analizar y caracterizar el tráfico localizado en nuestro ámbito de actuación, que será descrito con detalle en el alcance. Será necesario para ello el análisis de datos de distintas estaciones de aforo, junto con los aforos manuales elaborados expresamente para este proyecto de actuación. Se determinará la capacidad y nivel de servicio de los distintos tramos de vía. Es importante analizar no solo analizar el tramo en el que se van a ejecutar las mejoras, sino también los adyacentes, pues son estos los que condicionan el desarrollo del tráfico y resultan indispensables para una correcta interpretación de los datos analizados, evitando así posibles deformaciones locales de la realidad del tráfico.

Estudio Dinámica Poblacional

Las infraestructuras de transporte se conciben como una herramienta al servicio de las personas para desarrollar su actividad. De esta condición se deduce necesariamente la estrecha relación entre los factores socio-económicos y la necesidad de estas infraestructuras. Analizar la interacción entre el territorio, la infraestructura y su población es vital para la correcta interpretación de la situación y detección de necesidades. En resumen, estudiar el comportamiento de la población ubicada en el territorio de afección de una determinada infraestructura de transporte será determinante en la toma de decisión de posibles soluciones.

Análisis seguridad vial

La importancia del análisis de la seguridad en la vía radica en el simple hecho de que los usuarios de las infraestructuras de transporte, puedan utilizar las mismas con la mínima exposición al riesgo y evitar así posibles accidentes con consecuencias tanto físicas como psicológicas. Se analizan los diversos factores concurrentes en la seguridad vial, explicando las características de cada uno de ellos. Se realizará un listado de deficiencias de seguridad vial detectadas y documentadas tanto en la visita a campo, como en análisis posteriores mediante herramientas informáticas.

5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

5.1. Geología y geotecnia

Este trabajo Fin de Grado se enmarca en el trabajo multidisciplinar denominado Proyecto de Construcción de la variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (Castellón), elaborado en su conjunto por un grupo de más de 20 alumnos de las titulaciones de Grado en Ingeniería de Obras Públicas y Grado en Ingeniería Civil.

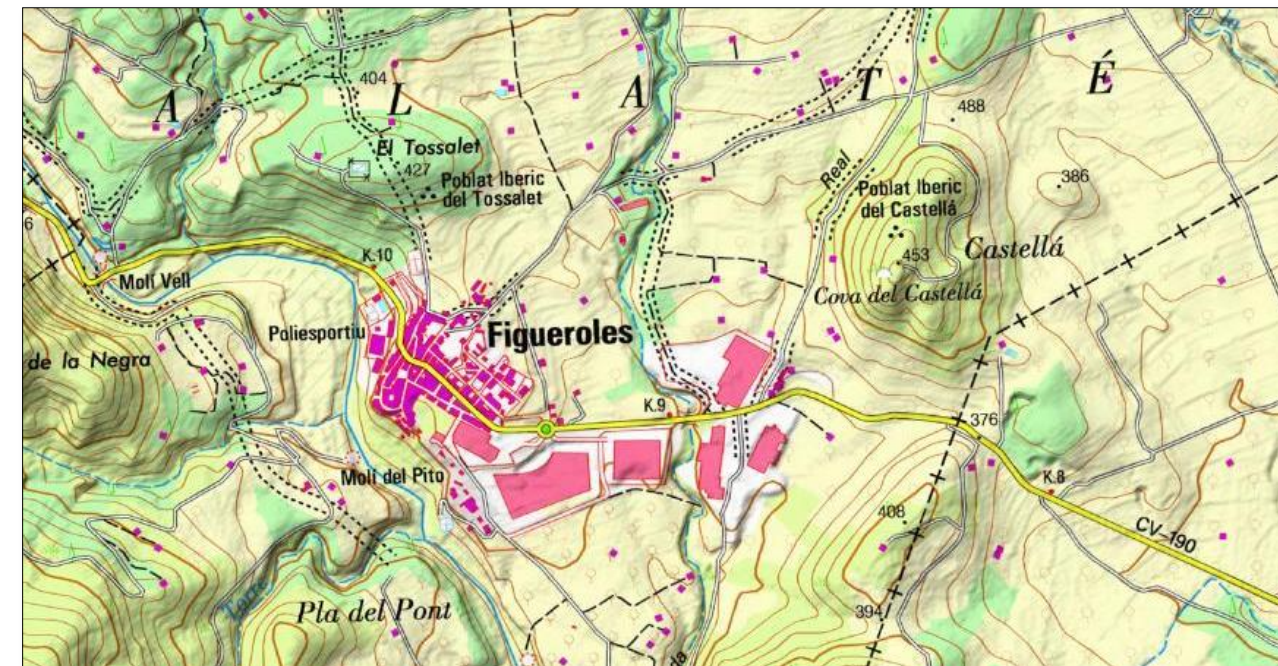


Fig. 1 Localización Figueroles

Como el título indica se trata de estudiar las alternativas al trazado de la actual carretera CV-190. Este estudio se justifica en que el trazado existente atraviesa la población de Figueroles. A las molestias que esto supone se añade el peligro de su elevado tráfico de vehículos pesados como consecuencia de la actividad de las industrias azulejeras de la zona.

Para resolver esta situación se ha establecido como objetivo general el estudio de tres alternativas distintas a la variante de la carretera CV-190, denominada alternativa sur, centro y norte. El objetivo concreto de este documento es estudiar la geología del corredor en su conjunto y, específicamente, de cada una de las tres alternativas planteadas, así como analizar y resolver los problemas geotécnicos que presentan cada una de ellas.

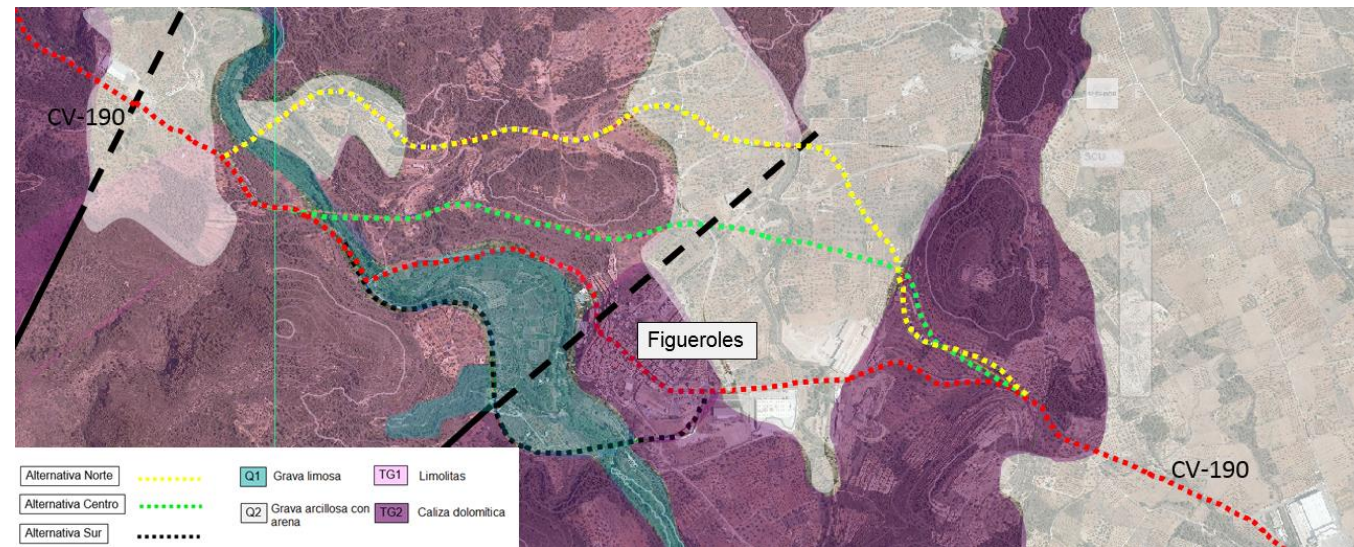


Fig. 2 Variante norte, centro y sur del concurso para la variante CV-190

La metodología de trabajo empleada ha constado de varias fases. La primera de ellas ha consistido en una recopilación de información exhaustiva sobre la zona de trabajo y sobre los datos básicos del proyecto. La segunda fase ha sido la visita al área en estudio; en total se han realizado tres visitas. La tercera y última fase ha consistido en el análisis de los datos recopilados en las dos fases anteriores y en el establecimiento de las conclusiones y recomendaciones necesarias desde el punto de vista de la ingeniería geotécnica.

Este documento se centra en conocer la litoestratigrafía del entorno y las características geomecánicas de los materiales afectados por las distintas alternativas. Para cada alternativa se ha elaborado un perfil con el inventario de puntos singulares desde el punto de vista geotécnico y se han establecido recomendaciones de actuación en los casos más interesantes.

5.2. Hidrología y drenaje

El objetivo del estudio hidrológico e hidráulico del drenaje, es la obtención de los caudales de crecida, para diversos periodos de retorno, del sistema hidrológico vertiente a la variante sur para su posterior cálculo del drenaje transversal y longitudinal.

En primer lugar se ha de obtener el umbral de escorrentía (P_o a partir de ahora) ya que es el único parámetro del que depende el modelo SCS empleado para la simulación y la estimación de la escorrentía acumulada. Para ello se realiza una caracterización del sistema hidrológico, a saber: la identificación de los usos del suelo del terreno empleando los datos proporcionados por el SIOSE, la caracterización de la capacidad del suelo para el uso agrícola y la caracterización litológica suministrada por la COPUT. Se emplean las tres capas de información para obtener el valor del P_o correspondiente a cada combinación de cubierta de suelo y grupo de suelo finalmente adoptado, mediante el uso de herramientas de geoprocésamiento de ArcMap. Posteriormente y mediante una ponderación areal se obtiene el valor P_o de la cuenca de estudio mostrado en la Fig. 3.

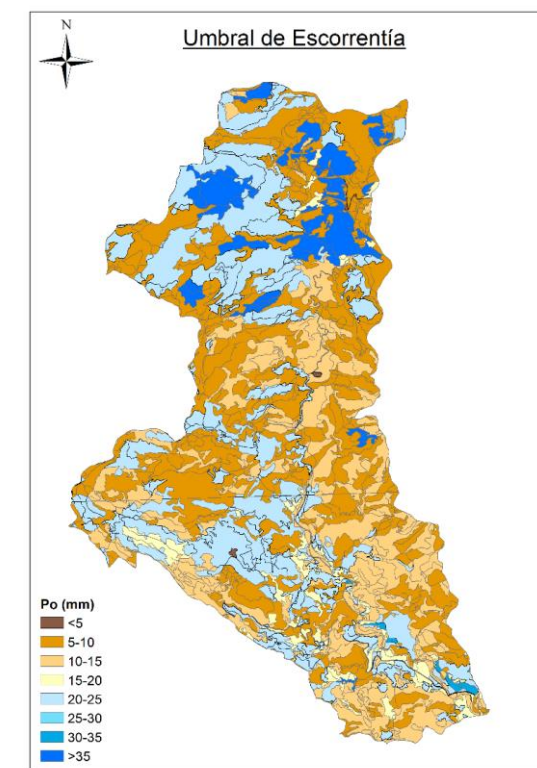


Fig. 3 Umbral de escorrentía de la cuenca de estudio.

En ausencia de una serie de datos de aforo fiable en la cuenca, se emplea un método hidrometeorológico para la obtención de los cuantiles de precipitación máxima anual de periodos de retornos deseado para las diferentes estaciones empleadas. Así pues se realiza un análisis estadístico de máximos pluviométricos empleando las distribuciones teóricas comúnmente utilizadas, a saber: Gumbel, General Extreme Value (GEV), Two Component Extreme Value (TCEV) y Square-Root Exponential Type Distribution of the

Maximum (SQRT-ETmax). Todas ellas ajustadas por máxima verosimilitud. Los cuantiles de máximos pluviométricos anuales se muestran en la Tabla 1.

Estación	Longitud de datos	Modelo	X ₁₀	X ₂₅	X ₅₀	X ₁₀₀	X ₂₀₀	X ₅₀₀
Adzaneta	53	SQRT ML	129.3	164.4	192.9	223.2	255.4	300.9
Alcora	39	Gumbel ML	99.5	118.6	132.8	147.0	161.0	179.5
Lucena del cid	37	Gumbel ML	102.8	122.6	137.3	151.8	166.4	185.5
Zucaina	40	TCEV ML	95.4	121.1	166.7	295.8	435.6	620.2

Tabla 1 Cuantiles de Pd máxima anual adoptados para la cuenca.

En cuanto al proceso lluvia-escorrentía, se ha evaluado la idoneidad de desagregar la cuenca del río Lucena, empleando finalmente un modelo pseudo-distribuido con tormenta de diseño de hidrograma unitario implementado en el software de libre distribución HEC-HMS. Para otorgar homogeneidad al sistema se ha realizado la misma modelación para el resto de cuencas del sistema hidrológico. Los modelos empleados para la simulación han sido: hidrograma unitario adimensional del SCS para la propagación en cuencas, Muskingum-Cunge para la propagación de cauces, y el modelo de producción de escorrentía del SCS.

Los valores de los caudales pico y el volumen de respuesta del sistema obtenido de los hidrogramas de crecida para cada periodo de retorno se muestran en la Tabla 2.

Periodo de retorno		Cuencas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Qp (m ³ /s)	0.25	0.04	0.05	0.01	1.36	0.00	0.05	0.00	75.59	0.32
	V (x10 ³ m ³)	0.94	0.16	0.27	0.05	7.16	0.01	0.29	0.01	1087.30	0.77
25	Qp (m ³ /s)	0.49	0.08	0.11	0.02	2.46	0.00	0.12	0.00	146.50	0.46
	V (x10 ³ m ³)	1.51	0.26	0.47	0.11	11.39	0.02	0.53	0.02	1890.10	1.06
50	Qp (m ³ /s)	0.69	0.12	0.18	0.04	3.44	0.01	0.18	0.01	232.13	0.57
	V (x10 ³ m ³)	1.99	0.35	0.65	0.16	14.95	0.03	0.73	0.03	2832.80	1.29
100	Qp (m ³ /s)	0.90	0.16	0.26	0.06	4.54	0.01	0.27	0.01	414.47	0.68
	V (x10 ³ m ³)	2.51	0.45	0.85	0.21	18.78	0.04	0.96	0.04	4832.00	1.53
200	Qp (m ³ /s)	1.13	0.20	0.35	0.08	5.69	0.02	0.38	0.02	638.59	0.79
	V (x10 ³ m ³)	3.06	0.55	1.06	0.27	22.82	0.05	1.21	0.06	7262.40	1.77
500	Qp (m ³ /s)	1.45	0.26	0.48	0.12	7.31	0.02	0.52	0.02	962.33	0.94
	V (x10 ³ m ³)	3.83	0.69	1.36	0.36	28.47	0.06	1.56	0.08	10764.00	2.09

Tabla 2 Caudal pico y volumen de respuesta del sistema para los periodos de retorno y cuencas de estudio.

Finalmente, el análisis del drenaje transversal y longitudinal de la variante se realiza en régimen estacionario unidimensional para los caudales de crecida para periodos de retorno 10 (drenaje longitudinal) y 100 años (drenaje transversal). El cálculo del caudal proveniente de la plataforma se realiza mediante el Método de Témez, mientras que el caudal procedente de las cuencas vertientes a la carretera se obtiene de los hidrogramas

de crecida. Finalmente se redirige la totalidad del caudal hacia unas cunetas situadas a ambos márgenes de la variante tal y como se muestra en la Fig. 4. Mediante una verificación del régimen variado desarrollado por las condiciones de contorno existentes aguas arriba y aguas abajo de las cunetas, se determina que no existe ninguna condición de contorno geométrica que invalide el diseño en régimen uniforme.

La Fig. 4 muestra la dirección del flujo de las cuencas a ambos márgenes de la variante, así como el depósito necesario entre la cuneta C3A y C3B debido a la presencia de un punto bajo en ese tramo de la carretera.

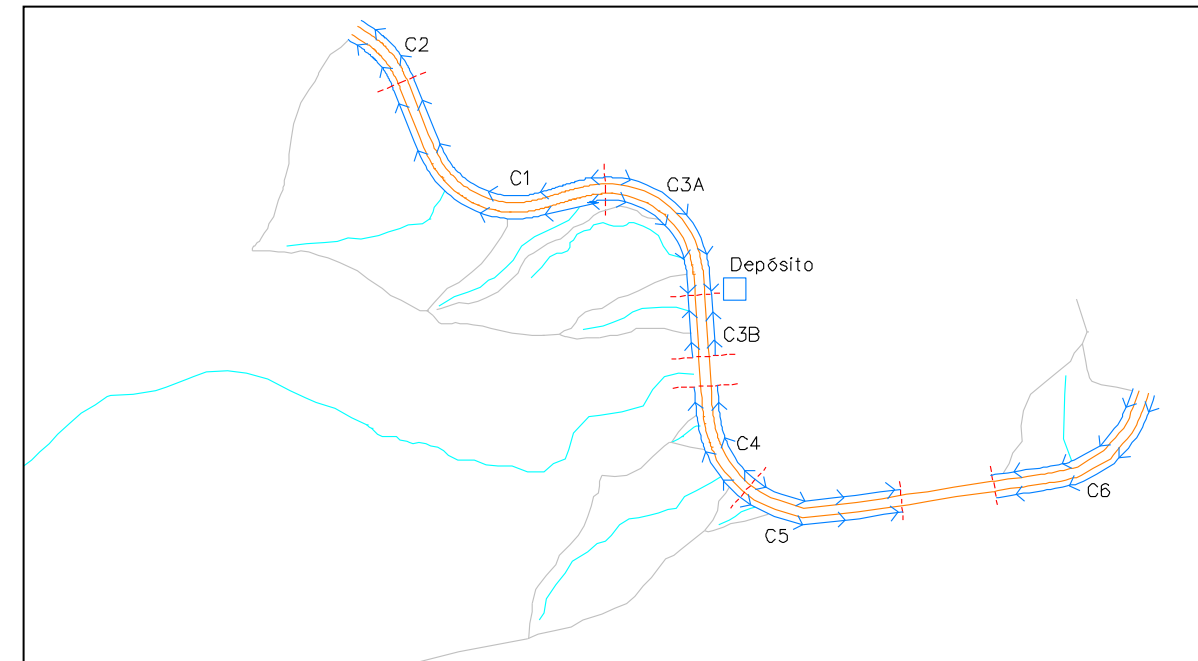


Fig. 4 Drenaje finalmente adoptado en la variante de estudio.



5.3. Estudio de tráfico

En el presente anejo se va a proceder a la realización del análisis del tráfico para poder llegar a la caracterización de la vía que transita por el interior de la localidad de Figueroles. Este estudio será base para diferentes anejos, ya que proporcionaremos datos como las IMD de la carretera como los niveles de servicio que se utilizarán para el trazado de la carretera.

El anejo está dividido en seis apartados y un apéndice donde se van a recoger diferentes tablas y cálculos necesarios para la realización del estudio de tráfico.

En primer lugar se introducirá el anejo y se describirán todos los procesos que se han llevado a cabo para su redacción.

El siguiente apartado consta del análisis del tráfico actual que discurre por la localidad donde se tiene prevista la implantación de la variante. Para ello, se ha decidido la realización de aforos manuales en una de las visitas a la obra propuestas. Los datos obtenidos según el aforo manual deberán ser extrapolados con los aforos que se encuentran en las proximidades y comparten características del flujo con tal de poder hallar la IMD ya que solo se aforaron seis horas de un día laboral en enero. En él se pueden observar los diferentes procesos que se han necesitado para la obtención.

En tercer lugar se ha determinado el tráfico futuro atendiéndose a la Orden FOM/3317 donde existen unos incrementos anuales que deben ser de estudio para la obtención del tráfico futuro. Se ha decidido obtener las intensidades en los años de puesta en servicio (2.020) y en el año horizonte (2.040) donde según las normativas se deben de cumplir diferentes aspectos para su caracterización.

El estudio de la glorieta del este se detalla en el apartado cuatro, y como se ha conseguido establecer los flujos de las glorietas. Esta glorieta ha sido de estudio importante ya que el quince por ciento de los vehículos pesados tenían como destino o salida las industrias azulejeras que se sitúan próximas a ella. Para su redacción, se realizó una salida a obra con el objetivo de caracterizar todo el flujo que circulaba por la actual glorieta para poder así distribuir uniformemente el flujo de vehículos y las direcciones que estas tomaban en dicha intersección.

En el quinto apartado se ha procedido al cálculo de los niveles de servicio y capacidades de nuestra carretera. Para ello nos hemos basado en el Highway Capacity Manual donde se ofrecen técnicas para la evaluación de la calidad de carreteras. En HCM dispone de métodos de evaluación de los servicios de transporte sin entrar en políticas relativas que corresponden a diferentes regiones, o circunstancias. Se han realizado diferentes métodos de evaluación los cuales se basan en distintas características tanto del trazado, del tipo de vehículos o su intensidad media diaria entre otros. Se ha calculado además los

factores de hora punta y las intensidades horarias de proyecto para poder realizar los cálculos que establece el HCM. Este apartado incluye las comparaciones entre la actual carretera tanto para el año en el que nos encontramos como el año horizonte, además de su comparación con la variante en el año horizonte para poder justificar por el análisis de tráfico la necesidad de la actuación.

El último apartado corresponde a un análisis de sensibilidad para la carretera, para ello se tomará como valor de mayor incertidumbre el porcentaje de vehículos que tomarían la variante. A partir de este valor se han realizado simulaciones para un intervalo de $\pm 2\sigma$ respecto a dicha variación, con el fin de indicar hasta qué valores la variante resuelve los problemas de eficiencia o no.

Por finalizar, se han adjuntado diversos apéndices con las tablas o cálculos realizados para la obtención de los apartados anteriores, como la formulación empleada con Microsoft Office Excel con el formato de desarrollador para el cálculo del análisis de sensibilidad.

5.4. Trazado

En el anejo correspondiente al diseño geométrico se ha definido con todo detalle la traza del corredor. Se han tenido en cuenta la instrucción de Carreteras 3.1-I.C "Trazado", de enero de 2000 aprobada el 27 de diciembre, así como las Normas, Ordenes Circulares y Recomendaciones, vigentes y/o en trámite de aprobación derivadas de la misma.

El corredor a proyectar posee características de una C-60, de 1700 metros de longitud aproximada. El trazado de la carretera evitará el tráfico de los vehículos que utilizan la CV-190 como travesía por Figueroles. La carretera discurrirá por el sur de Figueroles, por la margen derecha del barranco del río Lucena, como se puede apreciar en la Fig. 5.



Fig. 5 Trazado de la variante sur

La parte oeste ha sido la más restrictiva como se detalla en el anejo del diseño geométrico debido a la orografía del terreno, ya que se discurre a media ladera, teniendo que evitar la invasión del cauce del río con los terraplenes. La parte este, al ser menos abrupta, ha sido más fácil. La unión con la carretera existente, en la zona oeste se ha realizado de forma que se consiga la eliminación de una curva de radio escaso, que era un problema para la seguridad vial. La intersección en el este se ha realizado en una

rotonda existente, con sus correspondientes modificaciones, quedando todas estas reflejadas en el anejo perteneciente a los nudos.

Como se puede observar en el perfil longitudinal de la Fig. 6 los movimientos de tierra han sido importantes.

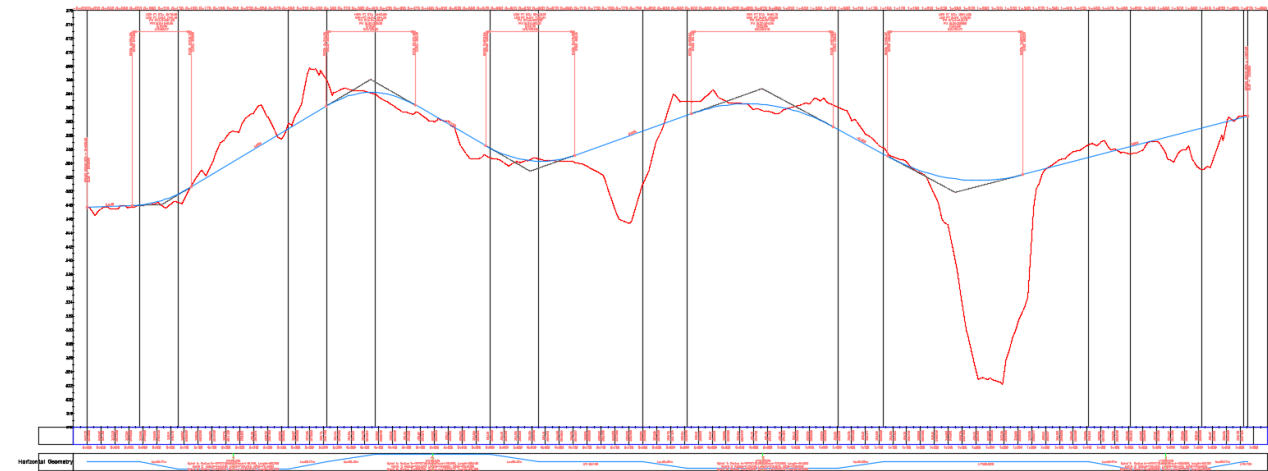


Fig. 6 Perfil longitudinal de la variante sur

La carretera proyectada es:

- Carretera convencional
- Calzada única
- Doble sentido de circulación

La sección transversal adoptada queda esquematizada en la Fig. 7

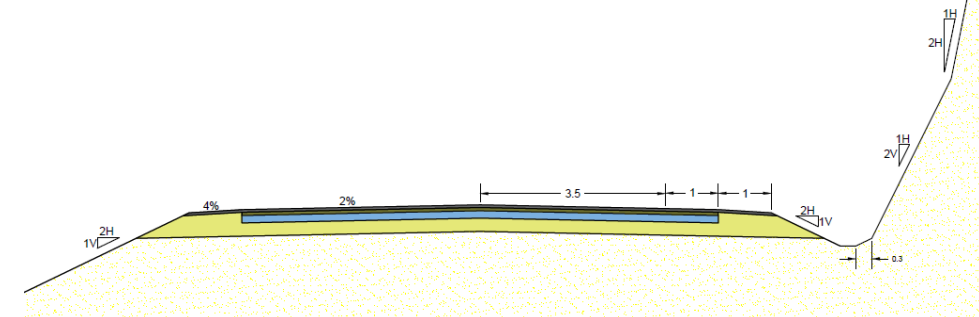


Fig. 7 Sección transversal de la variante

Para la realización de los trazados se ha utilizado el programa informático AutoCad Civil 3D 2015, y se incluyen en las secciones pertinentes tanto listados en planta, alzado, y secciones transversales.



5.5. Nudos

El objeto del anejo diseño de los nudos, es el estudio, diseño y definición de las características geométricas de las posibles soluciones de los nudos de la variante CV-190 a su paso por el municipio de Figueroles (provincia de Castellón). A priori y gracias a la visita in situ realizada, el primer paso ha sido proponer una serie de alternativas, tanto para el nudo este como el oeste. En el caso del nudo oeste se conectaría la Variante de la CV-190 a través de la carretera existente que atraviesa el río Lucena gracias a un puente. Las alternativas que se han planteado han sido una glorieta, y una intersección en "T". Mientras que para el nudo este las alternativas planteadas han sido, conectar la Variante propuesta directamente con la CV-190 antes de su llegada al municipio, o conectar la variante a la glorieta existente del nudo. La elección de la solución óptima se ha llevado a cabo mediante una elección multicriterio, que consiste en darle unos pesos en tanto por ciento a unas variables, que han sido coste económico, impacto ambiental, seguridad vial y funcionalidad, para luego aplicárselos a cada una de las alternativas en cada uno de los nudos para hallar de esta forma la solución más óptima. A continuación y una vez elegida una solución para cada nudo se prosiguió con el diseño de la solución adoptada desarrollándola. Esto incluye tanto el diseño geométrico de la solución como la señalización, cumplimiento de los criterios de seguridad y análisis de las trayectorias de vehículos pesados para ambas soluciones. Por último se realizó un estudio sobre los caminos y servicios afectados, teniendo en cuenta las fases constructivas para la no interrupción del tráfico.

5.6. Estudio de seguridad vial, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

A continuación se va a proceder a la redacción del estudio de seguridad vial, señalización y balizamiento. El contenido redactado explica todas las funciones sobre la seguridad vial que se han tenido en cuenta para la redacción de nuestra carretera junto con el correspondiente uso de la normativa para señalización y balizamiento.

Para el estudio de seguridad vial de nuestra carretera se ha realizado la proyección de los perfiles de velocidades de operación de la variante. Se define como velocidades de operación a las velocidades a la que operan los conductores que depende de parámetros como geometría, entorno y otros factores sociales. Estos perfiles se han redactado mediante las fórmulas teóricas para las rectas y curvas, y donde existen tasas de aceleración y deceleración. En total se han realizado las dos propuestas que se describirán a continuación determinados por el nudo del este de nuestra carretera.

El siguiente apartado que se encontrará en el anejo será el análisis de la consistencia del diseño geométrico ya que la consistencia afecta en el nivel de accidentes provocados por la inconsistencia ya que muchas veces los riesgos no son percibidos por los conductores. Para ello se han realizado los dos tipos de consistencias como son las locales, y las globales. En las dos clasificaciones se deberá tener en carreteras de nueva construcción características buenas, no obstante eso no exime de cualquier accidente que se pueda producir en el futuro.

El estudio de la variante no se centrará tan solo en la travesía que se va construir, ya que también deberá tener consistencia con el trazado de la carretera donde se enlazará. Se ha plasmado el enlace con la carretera mediante otro perfil de velocidades de operación donde se puede observar la consistencia entre la nueva variante y la carretera actual, para poder justificar de esta manera el entronque de la variante con la carretera existente.

En el análisis de seguridad vial, se ha propuesto además un cálculo de los accidentes esperados en los próximos años, a partir de una SPF, y una comparación con los accidentes actuales. Dicha comparación nos ofrecerá como la actuación nos sirve como justificación a la realización de la variante ya que en ella se reducirán de manera efectiva el riesgo de accidentes y su gravedad.

5.7. Señalización y balizamiento

Otro de los documentos que ofrece el anejo es la señalización y balizamiento de la vía. Se han dispuesto tanto la señalización horizontal como la señalización vertical, justificándose con la normativa 8.1-IC y 8.2-IC.

Los márgenes de carreteras se verán tratados en el siguiente punto, donde se debe dar importancia a su objeto ya que el 30% de las muertes que se producen en la carretera son debido a la salida de la vía. Existe preferencias a la hora de la reordenación de los márgenes de carretera entre los que se debe dar preferencia a la eliminación o rediseño del obstáculo, y si esta posibilidad no se puede llevar a cabo, la protección del obstáculo mediante una contención vial como serían las barreras de seguridad, diseñada para la redirección de los vehículos. Para el estudio se deben de visualizar los márgenes de la carretera y mirar donde se encuentran los posibles elementos u obstáculos para tratar de aplicar las distintas medias para eliminar el peligro existente. Si no ha sido posible la eliminación de los obstáculos y se ha decidido a la delimitación de estos mediante barreras de contención, se deberá analizar la zona libre existente y ver si es necesario su aplicación. Para la elección de los sistemas de contención se necesitarán detallar el nivel riesgo para la clase de contención y las anchuras de trabajo de estas. Se incorporarán barreras de seguridad a lo largo del trazado y en las obras de paso se localizarán pretilas como elementos de contención. Además se deberá dar continuidad a la rigidez de las barreras para entrelazar las barreras de seguridad y los pretilas, incluso con las distintas clases de contención de estas.

Los moderadores de velocidad han sido incluidos en este anejo con el fin de mejorar la carencia de visibilidades existentes en nuestro trazado y que no han podido ser removidas por cuestiones económicas y técnicas. Se han explicado las dos posibilidades de dotación más convenientes a nuestra carretera con respecto al tráfico circulante y las características del trazado y una justificación de las elecciones.

En último lugar se ha realizado un chequeo completo de las disposiciones de seguridad vial recogidas en el Anejo de Seguridad Vial de la Comunidad Valenciana. En ella se han tenido en cuenta las distintas fases que se encontraría nuestra obra, y una justificación detallada sobre las cuestiones de diseño, intersecciones u otros aspectos con referencia a la variante sur.

5.8. Firmes

En este anejo se determinará de forma justificada y detallada la sección de explanada y forme a utilizar en función tanto de criterios económicos como técnicos, obteniendo como resultado la sección tipo a utilizar en el proyecto constructivo así como la cubicación y dosificaciones-

Explanada

Según la Norma 6.1-I.C Secciones de Firmes, a los efectos de definir la estructura del firme se establecen tres categorías de explanada, denominadas E1, E2, E3, en función de su capacidad portante, siendo la E3 la de mayor.

En nuestro caso, aunque el eje de la traza discurre por roca, se ha decidido proyectar una E2 debido a las zonas terraplenadas a media ladera. Para conseguir dicha E2 se han realizado los rellenos con suelo seleccionado que es adquirido de cantera.

Firmes

Para el dimensionamiento de los firmes la característica determinante para el dimensionamiento de los mismos es el número de vehículos pesados que circularán por la travesía.

Con esos datos, la solución adoptada es la que se puede apreciar en la Fig. 8

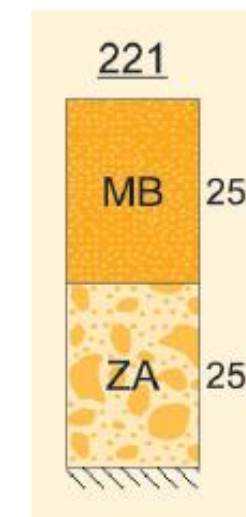


Fig. 8 Firme adoptado

La sección del firme constará de 25 cm de zahorra y 25 cm de mezcla bituminosa. La mezcla bituminosa estará dividida en tres capas, la base, de 14 cm, formada por una mezcla bituminosa AC 22 base G, la capa intermedia será una AC 22 bin S con un espesor de 6 cm y por último la capa de rodadura, una AC 16 surf S de 5 cm de espesor.

En la Tabla 3 Paquete de firmes adoptado se puede apreciar el paquete de firmes que ha sido proyectado.

Capa	Material	Espesor (cm)
Rodadura MBC	AC 16 surf S	5
Riego de adherencia C60B3 ADH		
Intermedia MBC	AC 22 bin S	6
Riego de adherencia C60B3 ADH		
Base MBC	AC 22 base G	14
Riego de imprimación C60BF5 IMP		
Base	Zahorra	25

Tabla 3 Paquete de firmes adoptado

5.9. Calculo estructural

En este anejo de cálculo estructural se estudian las obras generadas por una variante de la carretera CV-190 a su paso por el sur del municipio de Figueroles, provincia de Castellón. La necesidad de este nuevo trazado se debe al uso de la travesía principal de la localidad, con una elevada peligrosidad, por vehículos pesados.

Este anejo se ha realizado de manera conjunta por los tres componentes del equipo de construcción cuyos trabajos se detallarán en el propio anejo. Aun así, se ha trabajado conjuntamente con los equipos de trazado, hidráulica, hidrología, impacto ambiental y geotecnia para llegar a una solución óptima.

Se requieren soluciones ingenieriles para salvar las limitaciones de la morfología del terreno natural. Entre dichos problemas, se incluyen la construcción de dos puentes y tramos de muro con el objetivo de protección y sostenimiento de los terrenos ocupados.

Para el cálculo de las acciones y combinaciones que afectaran a los puentes, se recurrirá a la IAP-11 (Instrucción de Acciones sobre Puentes) y para dimensionamiento de los elementos a la EHE 08 (Instrucción Española de Hormigón Estructural). Para las cimentaciones y estribos se ha utilizado la Guía de cimentaciones y para los muros, la Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera.

En las zonas adyacentes al cauce del río, la construcción de terraplenes supone la invasión de zonas del cauce con probabilidades de inundación. Por tanto, surge la necesidad de obras de fábrica que protejan estas actuaciones y garanticen la menor afección posible al medio ambiente.

Se construyen tres muros de escollera entre el P.K. 0+265 y el P.K.0+315, con una altura variable entre 5.50 y 1.27 metros; entre el P.K. 0+386 y el P.K.0+400, con alturas entre 2.89 y 1.53 metros, y entre el P.K. 0+522 y P.K.0+590.62 y alturas entre 1.01 y 5.14 metros. En la figura 9 se aprecia un esquema tipo del muro de escollera.

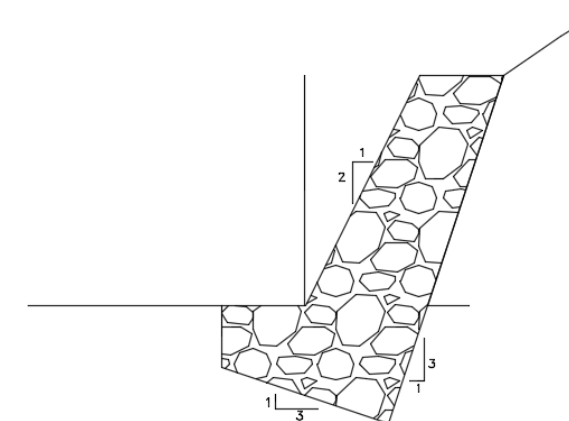


Fig. 9 Muro de escollera

En el barranco del Tossal de la Negra, en la margen derecha, se opta por un puente debido a que un marco generaría un gran movimiento de tierras, además del gran volumen necesario. Dicho puente se desarrolla con una pendiente constante del 2% y recto en planta entre el P.K. 0+760 y el 0+832, con una luz total de 72 metros.

Consiste en dos vanos iguales con una pila intermedia. En la interacción entre el tablero del puente con su subestructura, se ha podido proyectar los estribos cerrados con funciones de contención de tierras en su interior. La construcción de la pila será in situ por las dificultades técnicas.

Los datos hidráulicos aportados sobre este barranco dan caudales insignificantes para cualquier periodo de retorno.

También existe la necesidad de salvar el cauce del río Lucena. El puente se sitúa entre los PK's 1+221 y 1+365 y se localiza un acuerdo vertical en el mismo. El trazado aprovecha un estrechamiento del río para realizar una construcción perpendicular al valle y de menor longitud. Esta solución se halló para su posterior estudio, in situ, en una visita al municipio realizada en Enero de 2015. El curso del río tiene un desvío hacia la derecha produciendo un meandro en el estrechamiento. Por este motivo, las pilas tienen una superficie demasiado grande perpendicular al flujo del río y se produce una mayor socavación en ellas. Se soluciona con un esviaje de 20 grados de las pilas y dinteles en la misma dirección del flujo para reducir esta área.

De esta manera se consiguen cuatro vanos de igual longitud y tres pilas. Los estribos son también cerrados.

Se elige una solución de puente prefabricado para ambos puentes pues la luz de uno es el doble que el otro. El ancho de plataforma de los puentes es de 10 metros, dato proporcionado por el equipo de trazado.

Dentro de esta tipología, los puentes prefabricados, se eligió la opción de vigas con sección en doble T con una longitud de 36 metros. La losa es continua, por lo que construyen dos puentes semi-continuos. Este tipo de vigas destaca por su bajo peso que supone un ahorro de material pero ofrecen un comportamiento resistente notable respecto a otras tipologías.

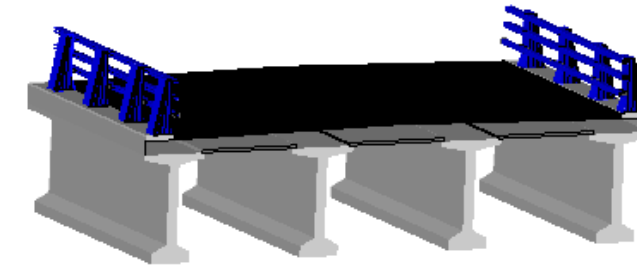


Fig. 10 Sección tipo puente

Con esta solución se aprovecha la economía de escala que ofrece el recurso de los prefabricados. Los mayores inconvenientes son el transporte de las vigas hasta el emplazamiento de la obra y su izado hasta la posición final. Asimismo, la opción de prefabricado supone un ahorro para la Administración tanto económico como en tiempo de ejecución.



5.10. Protección de los puentes

En el presente documento se pretende analizar la interacción entre el cauce del río Lucena y el puente de la Alternativa Sur, en situación de avenida. Para ello se ha realizado un modelo hidráulico con el programa informático HEC-RAS, partiendo de los datos disponibles topográficos e hidrológicos, y asumiendo valores de los parámetros hidráulicos.

Las avenidas a considerar serán, la de 100 años de periodo de retorno para evaluar la capacidad hidráulica de los puentes, y la de 500 años de periodo de retorno para la comprobación de sus cimentaciones frente a la socavación de pilas y estribos.

Tras realizar el análisis hidráulico, se ha comprobado que para la avenida de 100 años, la capacidad hidráulica del cauce del río Lucena es suficiente para que no se produzca el desbordamiento en todo el tramo estudiado. En cambio, para la avenida de 500 años, y tras realizar el estudio hidrológico-sedimentológico, resulta necesario estudiar y diseñar medidas de protección, tanto para las pilas como para el lecho del río, para minimizar el impacto de la socavación que puede producir el fallo de las cimentaciones de la estructura.

Estas actuaciones de ingeniería fluvial consisten en:

- Actuación de Regulación del Cauce.

Consiste en la regularización del lecho de la sección transversal del cauce y la pendiente longitudinal del mismo formando las zonas de transición adecuadas a las condiciones de flujo desde las secciones naturales al tramo que se desea proteger y desde éste de nuevo al cauce natural.

- Actuación bajo el Puente de la Alternativa Sur.

Consiste en la protección tanto del lecho como de las pilas frente a la erosión generalizada y la local a causa de la socavación. Para ello se procede a la colocación de escollera recebada como protección local de $D_{50}=1.2$ m alrededor de las pilas y protección general en el entorno con escollera de diámetro $D_{50}=0.36$ m. Se ha optado por el recebado debido al gran tamaño de escollera si fuera vertida y a que el espesor de la capa es del doble que la recebada.

- Actuación en el entorno de influencia inmediata, en la zona de aguas arriba y aguas abajo, envoltentes de la actuación anterior.

Consiste en crear una zona con una estabilidad y rugosidad suficientes para que se puedan resistir las tensiones tangenciales generadas por el paso del flujo, mediante escollera de diámetro $D_{50}=0.36$ m, a lo largo de 25 metros aguas arriba y aguas abajo de la estructura.

En conclusión, con el conjunto de actuaciones propuestas y diseñadas anteriormente, y aplicando un margen de seguridad más que correcto, queda resuelto el problema de la

socavación en el puente proyectado de la variante CV-190 de la Alternativa Sur, siendo ésta una solución técnica y económicamente viable.

**5.11. Valoración económica**

Capítulo	Resumen	Euros	%
1	Movimiento de tierras y demoliciones	459.244,72	18,58
2	Firmes y pavimentos	491.057,27	19,87
3	Obras hidráulicas	146.747,94	5,94
4	Estructuras	1.214.801,95	49,14
5	Señalización y balizamiento	6.082,33	0,25
6	Varios	154.000	6,23

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2.471.934,21
13% Gastos generales	321.351,45
6% Beneficio industrial	148.316,05
SUMA GG y BI	469.667,50
21% I.V.A	617.736,36
PRESUPUESTO DE LIQUIDACIÓN	3,559.338,07



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



ANEJOS

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR



ÍNDICE DE ANEJOS

1. Geología y geotecnia
2. Hidrología y drenaje
3. Situación actual
4. Tráfico
5. Diseño geométrico
6. Diseño geométrico de los nudos
7. Seguridad vial
8. Firmes
9. Cálculos estructurales
10. Obras de protección



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



ANEJO N°10

OBRAS DE PROTECCIÓN

**CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR**



ANEJO 10: DISEÑO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA FLUVIAL PARA LA PROTECCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO LUCENA



ÍNDICE

1. Estudio hidráulico de la actuación. Introducción..... 5

2. Información de partida..... 5

 2.1. Visitas de campo. Inspecciones in situ 6

 2.2. Información geológico-geotécnica..... 10

 2.3. Información hidrológica 11

 2.4. Definición de estructuras..... 11

3. Modelo de simulación..... 13

 3.1. Alcance del modelo 13

 3.2. Base morfológica..... 14

 3.3. Parámetros hidráulicos..... 15

 3.3.1. Número de Manning o coeficiente de rugosidad..... 15

 3.3.2. Coeficiente de expansión y contracción..... 21

 3.3.3. Condiciones de contorno 21

 3.4. Situación actual 21

 3.5. Situación con puente de la Alternativa Sur..... 28

 3.5.1. Modelación del puente..... 28

4. Análisis hidráulico-sedimentológico. Estudio de socavación potencial..... 34

5. Diseño de las actuaciones de protección 38

 5.1. Regularización de la morfología 38

 5.2. Estabilidad frente a la erosión general 38

 5.3. Estabilidad frente a la erosión localizada 41

 5.4. Caracterización de las actuaciones..... 41

6. Estimación económica 44

 6.1. Unidades de obra..... 44

 6.2. Mediciones 44

 6.3. Estimación del presupuesto de ejecución material..... 44

7. Conclusiones..... 45

8. BIBLIOGRAFÍA 46

APENDICE I- CÁLCULOS DE LA SITUACIÓN INICIAL

APENDICE II- CÁLCULOS DE LA ALTERNATIVA SUR

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Sistema de explotación de la Confederación Hidrográfica del Júcar (Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar)..... 5

Fig. 2 Mapas de situación de Figueroles..... 5

Fig. 3 Zona de cultivos en los alrededores de la margen izquierda del río Lucena (Fuente: Fotografía propia)..... 6

Fig. 4 Molí Vell aguas arriba del puente existente (Fuente: Fotografía propia) 6

Fig. 5 Recorrido para inspección del cauce (Fuente: Manual de Inspección Principal de Cauces)..... 7

Fig. 6 Aguas arriba desde el puente existente (Fuente: Fotografía propia)..... 7

Fig. 7 Aguas abajo desde el puente existente (Fuente: Fotografía propia) 7

Fig. 8 Pila del puente existente (Fuente: Fotografía propia)..... 8

Fig. 9 Zonas de inspección de cauce (Fuente: Manual de Inspección Principal de Cauces) 8

Fig. 10 Zonas de inspección de cauce según una sección transversal (Fuente: Manual de Inspección Principal de Cauces) 9

Fig. 11 Umbrales de las estaciones de la provincia de Castellón (Fuente: AEMET)..... 9

Fig. 12 Pluviómetros del S.A.I.H (Fuente: AEMET)..... 9

Fig. 13 Registros del pluviómetro de Lucena del Cid (Fuente: AEMET) 10

Fig. 14 Registros del pluviómetro de Lucena del Cid en Abril y Marzo 2015 (Fuente: AEMET)..... 10

Fig. 15 Ortofoto de Figueroles (Fuente: Terrasit) 11

Fig. 16 Croquis del alzado del puente (Fuente: Fotografía propia) 12

Fig. 17 Croquis de la sección de la pila (Fuente: Fotografía propia) 12

Fig. 18 Puente de acceso a Figueroles por el oeste (Fuente: Fotografía propia)..... 12

Fig. 19 Pequeño azud aguas arriba del puente de acceso a Figueroles (Fuente: Fotografía propia) 12

Fig. 20 Inicio de la acequia de derivación (Fuente: Fotografía propia)..... 13

Fig. 21 Acequia de derivación (Fuente: Fotografía propia) 13

Fig. 22 Tramo en QGIS con las capas representadas (Fuente: QGIS) 14

Fig. 23 Tramo importado desde Hec-Ras (Fuente: Hec-Ras) 15

Fig. 24 Variaciones del valor de n con el nivel medio o la profundidad. (Fuente: Chow, 1959) 17

Fig. 25 Río Lucena (Fuente: Visita de campo) 19

Fig. 26 Vista en planta del tramo de estudio (Fuente: Modelación en QGIS)..... 20



Fig. 27 Esquematzación del puente de acceso aguas arriba (Fuente: Hec-Ras) 22

Fig. 28 Esquematzación del puente de acceso aguas abajo (Fuente: Hec-Ras) 22

Fig. 29 Esquematzación del azud (Fuente: Hec-Ras) 22

Fig. 30 Pila del puente (Fuente: Fotografía propia) 22

Fig. 31 Perfil longitudinal del tramo de estudio (Fuente: Hec-Ras) 23

Fig. 32 Perfil longitudinal para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)..... 23

Fig. 33 Perfil longitudinal para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)..... 24

Fig. 34 Zoom del perfil longitudinal para T=100 años (Fuente: Hec-Ras) 24

Fig. 35 Zoom del perfil longitudinal para T=500 años (Fuente: Hec-Ras) 24

Fig. 36 Sección transversal aguas arriba del puente para T=100 años (Fuente: Hec-Ras) 25

Fig. 37 Sección transversal aguas abajo del puente para T=100 años (Fuente: Hec-Ras) 25

Fig. 38 Sección transversal aguas arriba del puente para T=500 años (Fuente: Hec-Ras) 25

Fig. 39 Sección transversal aguas abajo del puente para T=500 años (Fuente: Hec-Ras) 25

Fig. 40 Sección transversal del azud para T=100 años (Fuente: Hec-Ras) 26

Fig. 41 Sección transversal del azud para T=500 años (Fuente: Hec-Ras) 26

Fig. 42 Gráfico tridimensional para T=100 años (Fuente: Hec-Ras) 26

Fig. 43 Gráfico tridimensional para T=500 años (Fuente: Hec-Ras) 27

Fig. 44 Detalle del gráfico para T=500 años (Fuente: Hec-Ras) 27

Fig. 45 Trazado final de la Variante CV-190. Alternativa Sur 28

Fig. 46 Alineación de pilas y estribos según la corriente. (Fuente: Ingeniería fluvial de Juan P. Martín Vide) 28

Fig. 47 Orientación y separación de las pilas respecto al flujo (Fte.: AutoCAD)..... 29

Fig. 48 Esquematzación del puente de la Alternativa Sur sobre el río Lucena (Fuente: Hec-Ras) 29

Fig. 49 Emplazamiento del puente de la Alternativa Sur (Fuente: Hec-Ras)..... 29

Fig. 50 Planta del puente y situación respecto a Figueroles (Fuente: Hec-Ras) 29

Fig. 51 Perfil longitudinal del tramo y situación del puente de la Alternativa Sur..... 30

Fig. 52 Perfil longitudinal del tramo para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)..... 31

Fig. 53 Perfil longitudinal del tramo para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)..... 31

Fig. 54 Sección aguas arriba del puente para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)..... 32

Fig. 55 Sección aguas abajo del puente para T=100 años (Fuente: Hec-Ras) 32

Fig. 56 Sección aguas arriba del puente para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)..... 32

Fig. 57 Sección aguas abajo del puente para T=500 años (Fuente: Hec-Ras) 32

Fig. 58 Representación tridimensional para T=100 años (Fuente: Hec-Ras) 33

Fig. 59 Representación tridimensional para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)..... 33

Fig. 60 Hidrodinámica y morfología de un foso de erosión local (alzado y planta). (Fuente: Ingeniería fluvial de Juan P. Martín Vide)..... 34

Fig. 61 Sección transversal aguas arriba del puente (Fuente: Hec-Ras) 35

Fig. 62 Sección transversal inmediatamente aguas arriba del puente (Fuente: Hec-Ras) 35

Fig. 63 Sección transversal inmediatamente aguas abajo del puente (Fuente: Hec-Ras) 35

Fig. 64 Sección transversal aguas abajo del puente (Fuente: Hec-Ras)..... 35

Fig. 65 Estimación de la socavación (Fuente: Hec-Ras)..... 37

Fig. 66 Regularización de la morfología de la zona de protección (Fuente: Hec-Ras)..... 38

Fig. 67 Diagrama de Shields con las líneas del parámetro adimensional introducido en el ASCE sedimentation manual. (Fuente: ASCE, 1975) 39

Fig. 68 Método iterativo general para el diseño de lechos estables de escollera (Fuente: Juan Fco. Fernández Bono y Fco. J. Vallés Morán. Informe de Llastres) 40

Fig. 69 Escollera recibada de Dm=1 m. Esquema constructivo (Fuente: Juan Fco. Fernández Bono y Fco. J. Vallés Morán. Informe de Llastres)..... 42

Fig. 70 Posición y dimensiones de un manto de escollera alrededor de una pila de puente: en un caso general (izquierda) y en el de una pila delgada con corriente oblicua. (Fuente: Ingeniería de ríos de Juan P. Martín Vide) 43

Fig. 71 Detalle del rastrillo de transición escollera-material del cauce, aguas arriba. Cotas en metros (Fuente: Ingeniería de ríos de Juan P. Martín Vide)..... 44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Parámetros geotécnicos..... 10

Tabla 2 Diámetro del material en lecho y márgenes 10

Tabla 3 Caudales pico de respuesta superficial (en m3/s)..... 11

Tabla 4 Valores del coeficiente de rugosidad n (Fuente: Chow, 1959) 16

Tabla 5 Diámetros del material del cauce 18

Tabla 6 Valores del coeficiente de rugosidad n para Método de Cowan (Fuente: Chow, 1959)..... 18

Tabla 7 Ajuste de valores para la obtención del coeficiente de rugosidad (Fuente: USGS Water) 19

Tabla 8 Resumen de estimación de la rugosidad según el procedimiento de Cowan 20

Tabla 9 Coeficientes de expansión y contracción en régimen subcrítico (Fuente: Manual de Hec-Ras) 21

Tabla 10 Factor de corrección, K1, para la forma de las pilas (Fuente: Manual de Referencia Hidráulica del Hec-Ras) 36

Tabla 11 Factor de corrección, K3, por condición del lecho (Fuente: Manual de Referencia Hidráulica del Hec-Ras) 36

Tabla 12 Valores de los parámetros que intervienen en el cálculo de K4..... 37

Tabla 13 Valores de la socavación en cada pila 37



Tabla 14 Curva granulométrica para la escollera de protección.....	42
Tabla 15 Características granulométricas de la escollera de protección y del material del cauce.....	43
Tabla 16 Mediciones	44
Tabla 17 Estimación del presupuesto de ejecución material.....	45

1. ESTUDIO HIDRÁULICO DE LA ACTUACIÓN. INTRODUCCIÓN

El Río Lucena, que discurre por el término municipal de Figueroles, es un afluente del Río Mijares, ya que desemboca en éste a través de la Rambla de la Viuda. Nace en el término municipal de Chodos a 24 Km de Figueroles y a su paso por Lucena deja la población en su margen derecha, mientras que al paso por Figueroles lo hace en su margen izquierda.

Cuando el río entra en la localidad de Figueroles, la cruza en dirección Oeste a Sureste, pasando junto al casco urbano mediante un recorrido de más de 25 Km de forma serpenteante hasta alcanzar el embalse de Alcora, que ese encuentra en el límite del término con Alcora.



Fig. 1 Sistema de explotación de la Confederación Hidrográfica del Júcar (Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar)

El objeto del presente documento es analizar la interacción entre el cauce del río Lucena y las estructuras presentes en cada alternativa, en situación de avenida. Las avenidas a considerar serán, la de 100 años de periodo de retorno para evaluar la capacidad hidráulica de los puentes, y la de 500 años de periodo de retorno para la comprobación de sus cimentaciones frente a la socavación de pilas y estribos. Así mismo, se diseñarán las obras de ingeniería fluvial y medidas de protección necesarias para minimizar el impacto

negativo de la interacción con el flujo en avenidas y con la protección de las unidades subestructurales de los puentes.

Para ello se ha realizado un modelo hidráulico con el programa informático Hec-Ras (Hydrologic Engineering Center), partiendo de los datos disponibles topográficos e hidrológicos, y asumiendo valores de otros parámetros hidráulicos.

Aunque la variante discurre por varios cauces sólo se realiza el estudio en aquellos puentes que atraviesan el río Lucena por ser el cauce principal y de mayor caudal, ya que en el resto de cauces éste es insignificante.

2. INFORMACIÓN DE PARTIDA

La nueva variante se sitúa en la provincia de Castellón, en la comarca del Alcaatén, concretamente en el municipio de Figueroles, como se puede ver en la Fig. 2. El pueblo se encuentra asentado en la margen izquierda del Río Lucena y protegido por tres grandes gigantes de piedra: el Morral, la Roca Naram y el Cabeço.

Su término municipal mide 12,69 km², tiene una superficie bastante montañosa por la penetración de las estribaciones de la Sierra de la Cruz.

Como datos de interés, se destaca que Figueroles tiene una población de 549 habitantes (según el INE de 2009) y se encuentra a 27 km al noroeste de Castellón y a 99 km de Valencia.

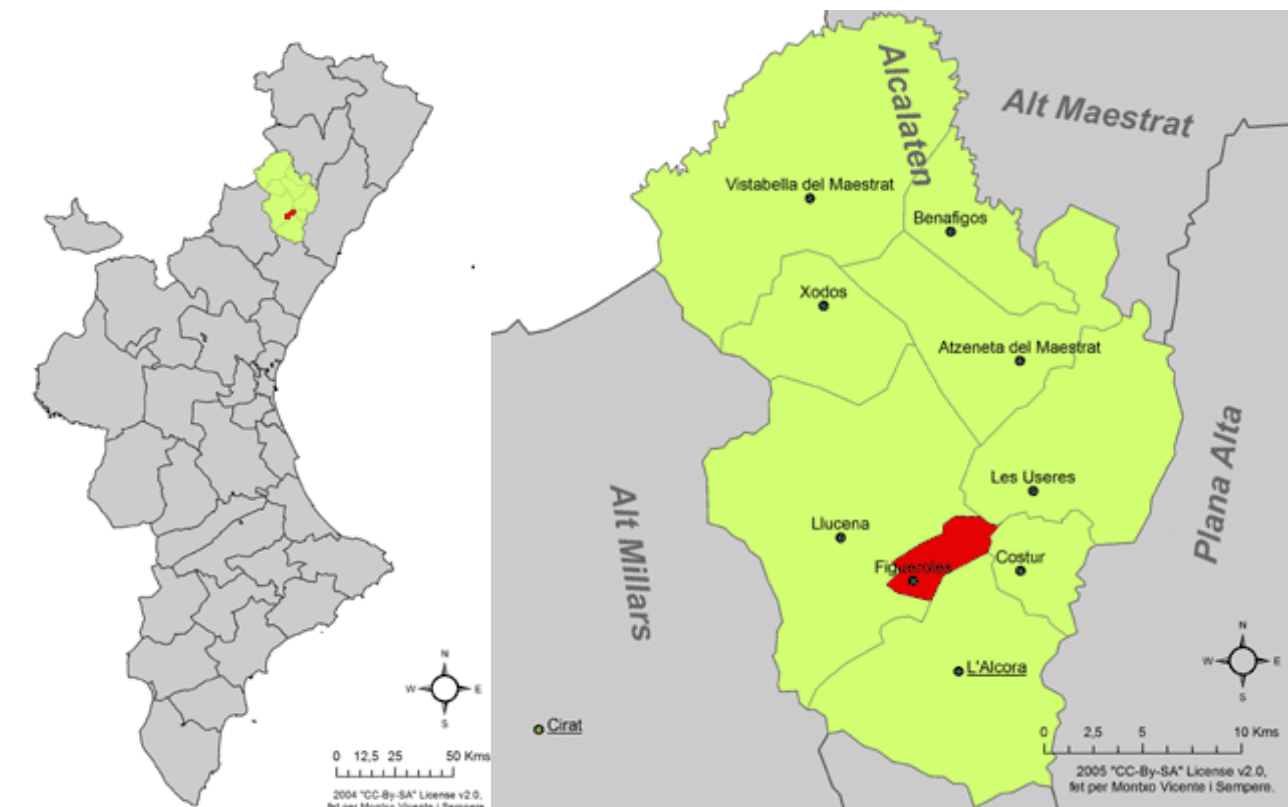


Fig. 2 Mapas de situación de Figueroles

2.1. Visitas de campo. Inspecciones in situ

Las visitas de campo son importantes para entender y conocer de primera mano el terreno donde se va a emplazar la obra en cuestión, ya que hay pequeños detalles que no se pueden apreciar sobre planos y que necesitan ser analizados in situ. Además, también son necesarias para llevar a cabo un seguimiento de los parámetros escogidos para modelizar la zona de estudio.

Se efectuaron dos visitas de campo a la zona de Figueroles:

- 1º Visita → 27 de ENERO 2015
- 2º Visita → 6 de ABRIL 2015

La primera visita realizada a la zona de Figueroles y sus alrededores fue para conocer la localización de las obras, las características del terreno, los posibles problemas constructivos al establecer los diferentes trazados de cada alternativa, la cantidad tráfico de la zona, problemas hidráulicos, etc.

Durante esa visita se recorrió parcialmente el itinerario preestablecido inicialmente para analizar las diferentes opciones de actuación que ofrecía la zona, para más tarde descartar las que no fueran viables ambientalmente, constructivamente o económicamente.

En esta primera inspección in situ, se pudo observar que la zona cercana que bordea la margen izquierda del río Lucena está destinada mayoritariamente a cultivos tal y como se muestra en la Fig. 3. Además, aguas arriba del puente existente hay un molino de harina, el Molí del Comte d'Aranda o Molí Vell, construido a finales del siglo XIII, reflejado en la Fig. 4.



Fig. 3 Zona de cultivos en los alrededores de la margen izquierda del río Lucena (Fuente: Fotografía propia)



Fig. 4 Molí Vell aguas arriba del puente existente (Fuente: Fotografía propia)

La segunda visita de campo fue por razones más específicas y por la necesidad de obtener la mayor información posible del estado del lecho del río Lucena. En primer lugar, realizar una inspección visual del tramo del cauce lo más minuciosa posible para poder estimar los coeficientes de Manning del cauce, ya que la precisión de los resultados del modelo hidráulico depende directamente de él. En segundo lugar, para poder obtener las

medidas del puente existente sobre el río, pues no se dispone de ningún plano y se tuvieron que obtener de la forma más precisa posible. Por último se quería hacer una comparación del caudal circulante por el cauce entre la situación de la primera visita y después de las grandes lluvias registradas en marzo.

Los pasos que se siguieron para realizar la inspección del cauce fueron los recomendados en el Manual de Inspección Principal de Cauces (INES Ingenieros y UPV, 2009), desde el puente acceso a Figueroles por el oeste, que son los que se muestran en la Fig. 5.

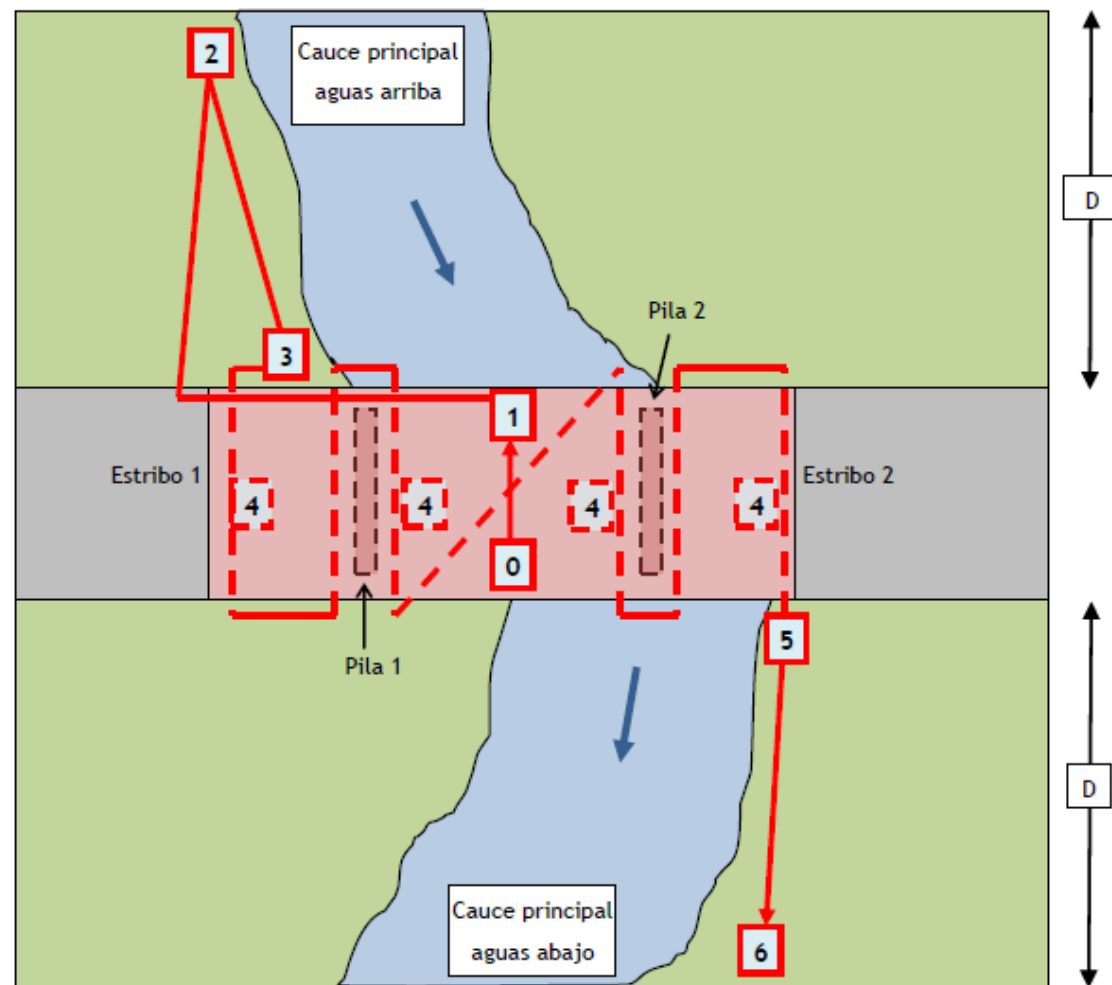


Fig. 5 Recorrido para inspección del cauce (Fuente: Manual de Inspección Principal de Cauces)

1. Empezar el recorrido sobre el tablero del puente, en el vano que cruza más centrado sobre el cauce, y en su alzado situado aguas abajo, para pasar a continuación al mismo punto pero en el alzado situado aguas arriba. Así es posible captar el tramo aguas arriba y aguas abajo del río (Fig. 6 y Fig. 7).



Fig. 6 Aguas arriba desde el puente existente (Fuente: Fotografía propia)



Fig. 7 Aguas abajo desde el puente existente (Fuente: Fotografía propia)

2. A continuación se debe recorrer el cauce aguas arriba la longitud suficiente para observar ambas márgenes aguas arriba de la estructura.
3. El tercer paso se sitúa en la zona bajo el puente aguas arriba.

4. El siguiente paso supondría la toma de datos de la subestructura, esto dependerá del flujo de agua existente en el cauce en el momento de la inspección, ya que puede complicar la tarea de medición de las pilas (Fig. 8).



Fig. 8 Pila del puente existente (Fuente: Fotografía propia)

5. El quinto paso se sitúa en la zona bajo el puente aguas abajo.
6. Finalmente, continuar el recorrido por el cauce aguas abajo en la longitud suficiente para observar ambas márgenes aguas abajo de la estructura.

Se debe ir dibujando un croquis del cauce a medida que se va avanzando en el recorrido propuesto descrito anteriormente.

Utilizando esta metodología de inspección de cauces, se hicieron todas las fotografías necesarias para una posterior evaluación de los aspectos que caracterizan el cauce del río, como por ejemplo: irregularidades en el cauce, tipos de secciones, obstrucciones, cantidad y altura de la vegetación, etc.

A continuación, en las Fig. 9 y Fig. 10 se muestra en un croquis las diferentes zonas en las que se adquieren los datos.

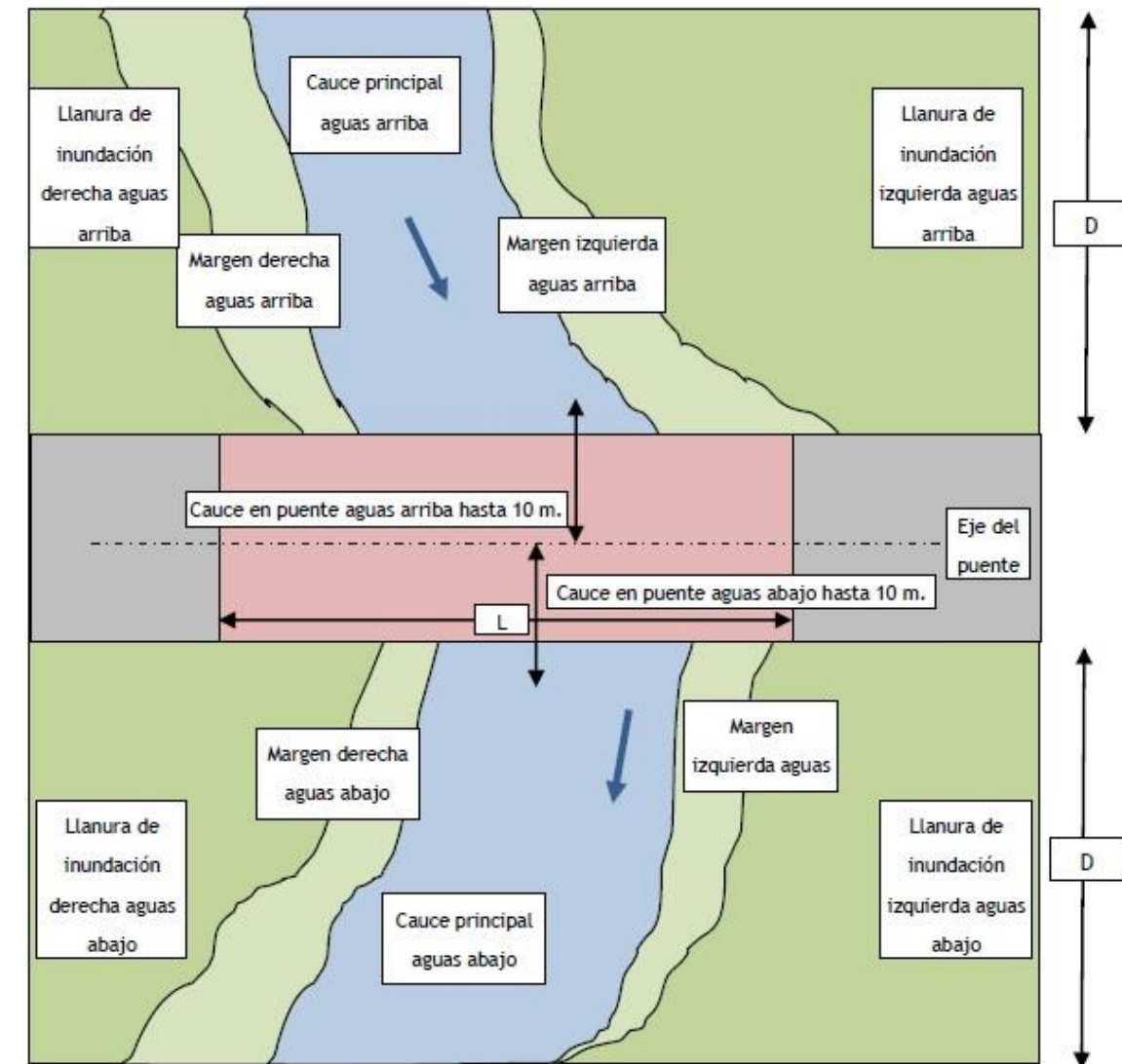


Fig. 9 Zonas de inspección de cauce (Fuente: Manual de Inspección Principal de Cauces)

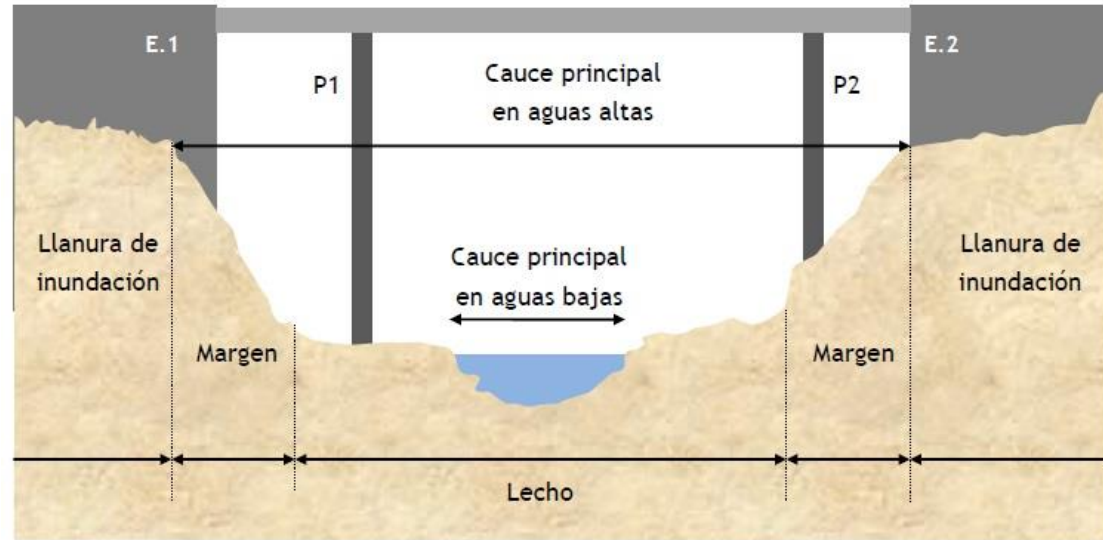


Fig. 10 Zonas de inspección de cauce según una sección transversal (Fuente: Manual de Inspección Principal de Cauces)

Como se ha comentado, las razones por las cuales se decidió hacer una segunda visita a principios de abril, fue por las alarmantes lluvias registradas a finales de marzo en la provincia de Castellón. En la primera visita el caudal circulante sobre el río podía calificarse de escaso, en cambio en la segunda visita después de las altas precipitaciones, era considerablemente mayor. Se podía apreciar que la cantidad de agua que discurría por el cauce se había incrementado notablemente.

Según la plataforma global de noticias y periodismo ambiental de la Agencia EFE, que hace hincapié en el medio ambiente, las energías renovables, la biodiversidad, el periodismo ambiental y el desarrollo sostenible, el mes de marzo 2015 ha sido el más lluvioso desde 1912 en Castellón.

Durante los días 22 y 23 de Marzo 2015, la Generalitat estableció un seguimiento pluviohidrológico para controlar ríos, ramblas, barrancos, acequias y zonas inundables ante la previsión de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) de precipitaciones que podrían acumular hasta los 80 litros por metro cuadrado en doce horas en algunas zonas de Castellón.

A continuación se refleja la superación de umbrales en Castellón en el mes de marzo 2015 según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET):

Estaciones meteorológicas	Intensidad precipitación (mm/h)	Racha máxima de viento (km/h)				
	> 40	> 70	> 80	> 90	> 96	
Días del mes en que se han superado los umbrales						
AEROPUERTO COSTA DEL AZAHAR-CASTELLON		04 25 26 27 28	25 26 27	25 27	25	
Atzeneta del Maestrat		25 26 27				
Castellón de la Plana, Almazora	22 23					
La Pobla de Benifassà-Fredes		01 04 05 13 14 25 26 27 28 29 30 31	01 04 05 13 14 25 26 27 28 29 30 31	04 13 14 25 26 27 28 29 30 31	04 26 27 29 30 31	
Montanejos		04 27				
Torreblanca		25				
Villafranca del Cid/Villafranca		04 14 25 26 27 28 29 30 31	04 26 27 28 29 30	04 26 27 28 30	04 27 28 30	
Vinaròs		04 27 30	30			

Fig. 11 Umbrales de las estaciones de la provincia de Castellón (Fuente: AEMET)

Según los registros del pluviómetro del Sistema Automático de Información Hidrológica (S.A.I.H) en Lucena del Cid para los días 22 y 23 de Marzo de 2015:



Fig. 12 Pluviómetros del S.A.I.H (Fuente: AEMET)

Lucena del Cid

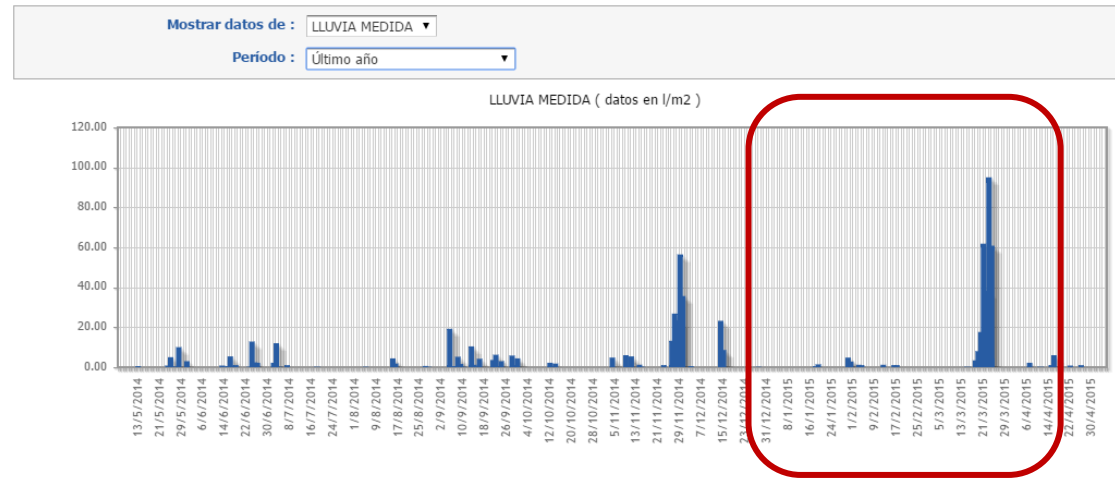


Fig. 13 Registros del pluviómetro de Lucena del Cid (Fuente: AEMET)

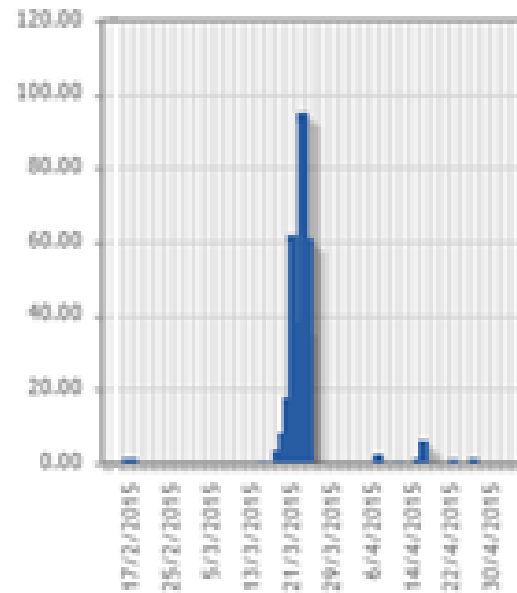


Fig. 14 Registros del pluviómetro de Lucena del Cid en Abril y Marzo 2015 (Fuente: AEMET)

Según los registros del pluviómetro (Fig. 13 y Fig. 14), del Sistema Automático de Información Hidrológica (S.A.I.H) en Lucena del Cid para los días 22 y 23 de marzo de 2015, se superaron los umbrales de intensidad de precipitación con una lluvia media de hasta 95 l/m². Esto explicaría el notable aumento de los calados en el río Lucena en el momento de la segunda visita, ya que normalmente se trata de un río poco caudaloso y con una lámina de agua de poco calado.

2.2. Información geológico-geotécnica

Los materiales que se han caracterizado en el cauce del río Lucena se corresponden a gravas limosas con pocos finos. Al encontrarse en el curso del río, las gravas se encuentran más limpias, es decir, con menos cantidad de finos.

A continuación, se recogen en las tablas siguientes los valores más significativos del material del cauce del río incluidos en el *Anejo 1. Estudio geológico-geotécnico*.

Parámetros geotécnicos	Rango de resultados
% pasa 5 mm	32.5 < % > 75.5
% pasa 2 mm	21.7 < % < 66.7
% finos (pasa 0.08 mm)	6.3 < % < 20.4
Límite líquido	16.4 < WL < NP
Índice de plasticidad	6.2 < Ip < NP
Humedad natural (%)	3.9 < % < 8.3
Clasificación Casa Grande (SUCS)	GW-GM
γ peso específico (KN/m3)	22
Cohesión efectiva (KN/m2)	0
Ángulo de rozamiento efectivo (°)	36
Módulo de Young (Kg/cm2)	850
Coeficiente de Poisson	0.3

Tabla 1 Parámetros geotécnicos

Díámetro (m)	D ₅₀ (m)	D ₉₀ (m)
Lecho del cauce	0.05	0.08
Márgenes	0.07	0.1

Tabla 2 Díámetro del material en lecho y márgenes

2.3. Información hidrológica

Los resultados de caudales utilizados para el análisis de la dinámica fluvial del tramo de estudio han sido obtenidos a partir de un estudio hidrológico previo realizado por el profesor Eduardo Albentosa Hernández. Se han analizado las respuestas del sistema fluvial frente a las crecidas de 100 y 500 años de periodo de retorno aunque el diseño se ha realizado para la avenida de 500 años (situación de todo punto, más desfavorable). Los caudales punta para las avenidas de los periodos de retorno analizados son:

T (años)	25	100	500
Río Lucena	136.2	371.3	876.6
Subcuenca 1 margen derecha del Lucena (SC1-MD)	4.3	8.6	14.7
Subcuenca 1 margen izquierda del Lucena (SC1-MI)	2.0	4.0	6.7
Subcuenca 2 margen derecha del Lucena (SC2-MD)	1.8	3.7	6.3
Subcuenca 3 margen derecha del Lucena (SC3-MD)	2.5	6.0	12.0

Tabla 3 Caudales pico de respuesta superficial (en m³/s)

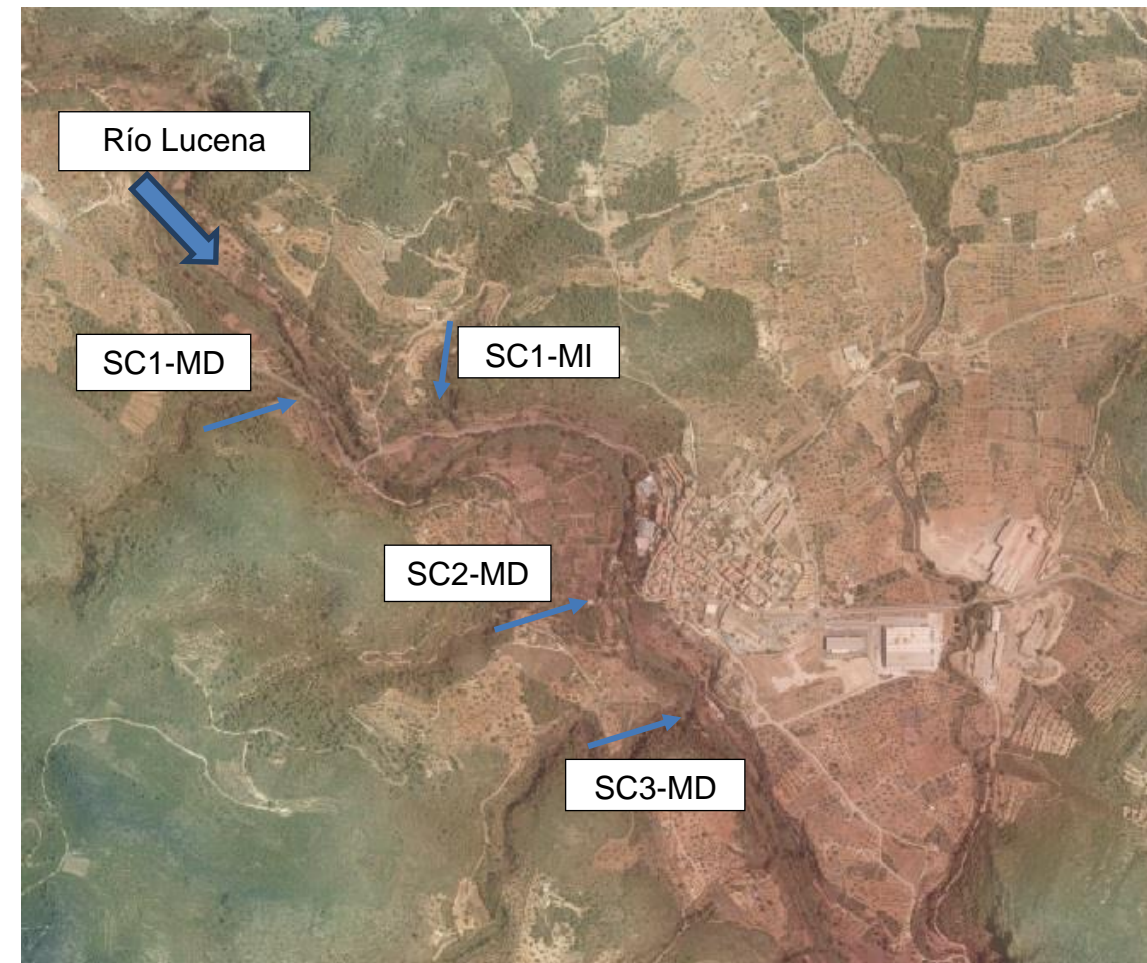


Fig. 15 Ortofoto de Figueroles (Fuente: Terrasit)

Como se muestra en la Fig. 15, es necesario añadir los caudales de las cuencas tributarias al río Lucena en el tramo de estudio para dotar de mayor fidelidad al modelo.

2.4. Definición de estructuras

En el tramo objeto de estudio existen elementos singulares cuya geometría también debe introducirse en el modelo hidráulico: el puente de acceso a Figueroles por el lado oeste y el pequeño azud aguas arriba del mismo.

El puente que da acceso a la zona oeste de Figueroles por la carretera CV-190, está formado por tres arcos, con sus respectivas pilas situadas en el lecho del cauce. Los estribos se apoyan sobre las laderas de forma que el puente queda encajado en el terreno. De las medidas obtenidas en la visita de campo, como se puede observar en el croquis de las Fig. 16 y Fig. 17, se estima que la distancia entre ejes de pilas es de 10 metros y los estribos de 15 metros. La distancia desde la capa de rodadura de la carretera que circula sobre dicho puente hasta el lecho del río es de 8 metros y la obstrucción de

las pilas para el flujo suponen 1.6 metros. Las dos pilas existentes se consideran pilas corridas con anchura de 7.6 metros, además las esquinas se encuentran redondeadas.

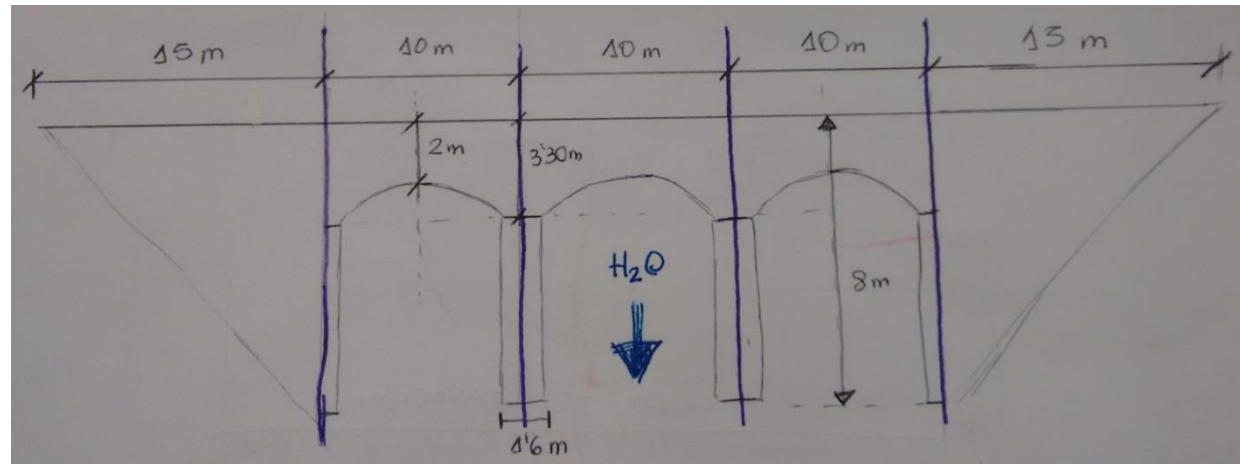


Fig. 16 Croquis del alzado del puente (Fuente: Fotografía propia)

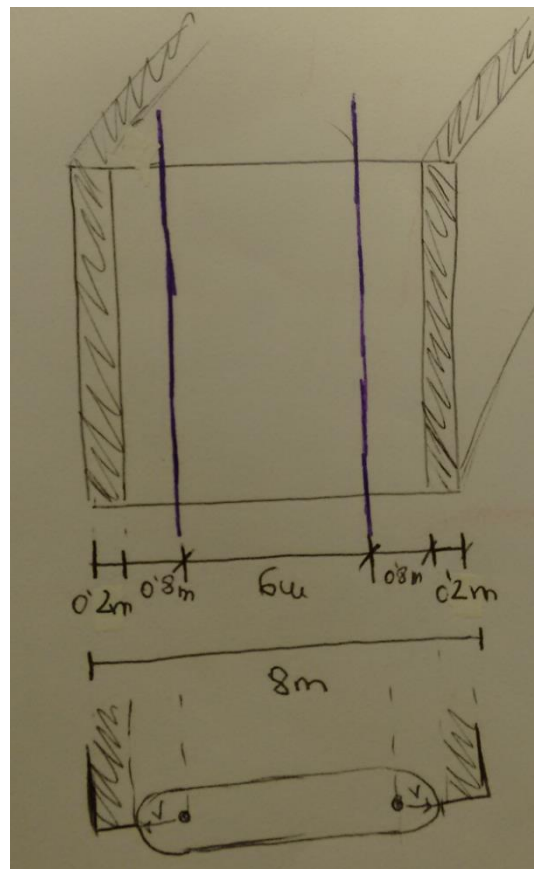


Fig. 17 Croquis de la sección de la pila (Fuente: Fotografía propia)



Fig. 18 Puente de acceso a Figueroles por el oeste (Fuente: Fotografía propia)



Fig. 19 Pequeño azud aguas arriba del puente de acceso a Figueroles (Fuente: Fotografía propia)

La acequia de derivación que parte desde el azud emplazado aguas arriba del puente de entrada a Figueroles por el lado oeste, no se ha introducido como una estructura aislada en el modelo, ya que para los períodos de retorno analizados el lecho del río queda totalmente inundado. Por lo tanto, la acequia no aporta información relevante al modelo

hidráulico, aunque actualmente su función es necesaria para la derivación de agua a las zonas de cultivo cercanas al lecho del río.



Fig. 20 Inicio de la acequia de derivación (Fuente: Fotografía propia)



Fig. 21 Acequia de derivación (Fuente: Fotografía propia)

3. MODELO DE SIMULACIÓN

Como se ha comentado con anterioridad, el software utilizado para la realización de la modelación hidráulica es el HEC-RAS. Este programa fue desarrollado por el Hydrologic Engineering Center (HEC) del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU. (U.S. Army Corps of Engineers –USACE–), y que cuenta con una gran aceptación en la actualidad. Se trata de un modelo hidráulico para el cálculo del flujo en lámina libre en ríos y sistemas fluviales.

El procedimiento de cálculo para régimen estacionario consiste en resolver la ecuación de energía unidimensional entre secciones sucesivas del río, considerando las pérdidas de energía producidas por la contracción/expansión de las secciones y la fricción. Esta ecuación está basada en el teorema de Bernoulli generalizado:

$$y_1 + z_1 + \alpha_1 * \frac{v_1^2}{2g} = y_2 + z_2 + \alpha_2 * \frac{v_2^2}{2g} + h_e$$

Siendo:

y_1, y_2 = calado de la sección

z_1, z_2 = cota de la solera

v_1, v_2 = velocidad media en la sección

α_1, α_2 = coeficiente ponderado de la velocidad

g = aceleración gravitacional

h_e = pérdida de carga entre las dos secciones (por fricción y locales)

Es importante introducir en el modelo un número de secciones suficiente que permita una adecuada definición geométrica del tramo. Estas secciones se rigen por unas pautas que son que, transversalmente, la ordenación de los valores de cota y distancia al extremo de referencia debe ser creciente, desde la margen izquierda a la margen derecha, siempre en el sentido de la corriente; longitudinalmente, se ordenan en sentido descendente desde aguas arriba hacia aguas abajo, manteniéndose una dirección perpendicular a la corriente.

Además, el programa es capaz de modelar la interacción producida por la presencia de puentes u otras obras hidráulicas insertas en el cauce.

3.1. Alcance del modelo

Se ha desarrollado un único modelo del cauce del río para simular el perfil hidráulico del flujo en el tramo de estudio. Este tramo comprende una longitud aproximada de 2.5 km, suficiente para abarcar el estudio de todas las alternativas. Aguas arriba, el tramo comienza tras un meandro del río y a una distancia de 600 m de donde podrían situarse los puentes de otras alternativas. Aguas abajo, el límite del tramo se encuentra a 300 m de donde se proyecta el puente de la Alternativa Sur, incluyendo el barranco aguas abajo

del puente para tener en cuenta el posible remonte del agua procedente de este barranco en situación de avenida.

Se analizan dos hipótesis de funcionamiento:

- Una, en situación actual, a partir de la información de partida y estableciendo los correspondientes parámetros hidráulicos que más adelante se describen.
- Una situación proyectada, introduciendo el puente correspondiente de la variante proyectada en la modelación de la situación actual.

3.2. Base morfológica

Para la construcción del modelo hidráulico, el programa Hec-Ras necesita unos archivos con los datos del terreno de la zona (geomorfología fluvial). Esto consiste en un levantamiento topográfico que comprende toda el área del cauce del río en el tramo elegido, donde se pueden obtener las coordenadas planimétricas y las cotas de todos los puntos, a partir de un modelo digital del terreno (MDT). Este archivo se encuentra en la página de internet Terrasit, que contiene información geográfica de la Comunitat Valenciana. En este caso, se trabaja con un modelo digital de tamaño de celda de 1x1m, pues de esta manera se representan con mayor precisión los elementos del modelo.

Para exportar la geometría del MDT a Hec-Ras se utiliza el programa Giswater, que es una herramienta para la creación de geometrías para Hec-Ras, mediante el uso de sistemas de información geográfica (GIS) y bases de datos.

El proceso general sería en primer lugar crear la base de datos espacial que organizará las distintas capas que se creen en el GIS. A continuación, mediante el software QGIS, se dibujan todas las capas necesarias para la definición de la geometría del cauce (eje del cauce, flowpaths, márgenes y secciones transversales) y posteriormente se asignan las cotas correspondientes a partir del MDT. Finalmente, con Giswater se obtiene un archivo en formato SDF con la geometría que será importada desde Hec-Ras. Para definir completamente la geometría, será necesario revisar las secciones transversales, eliminar puntos innecesarios (limitación de 500 puntos en la sección para el cálculo), añadir levees, etc.,

En la Fig. 22 se muestra el tramo del río implementado en QGIS con todas las capas necesarias para definir la geometría en Hec-Ras.

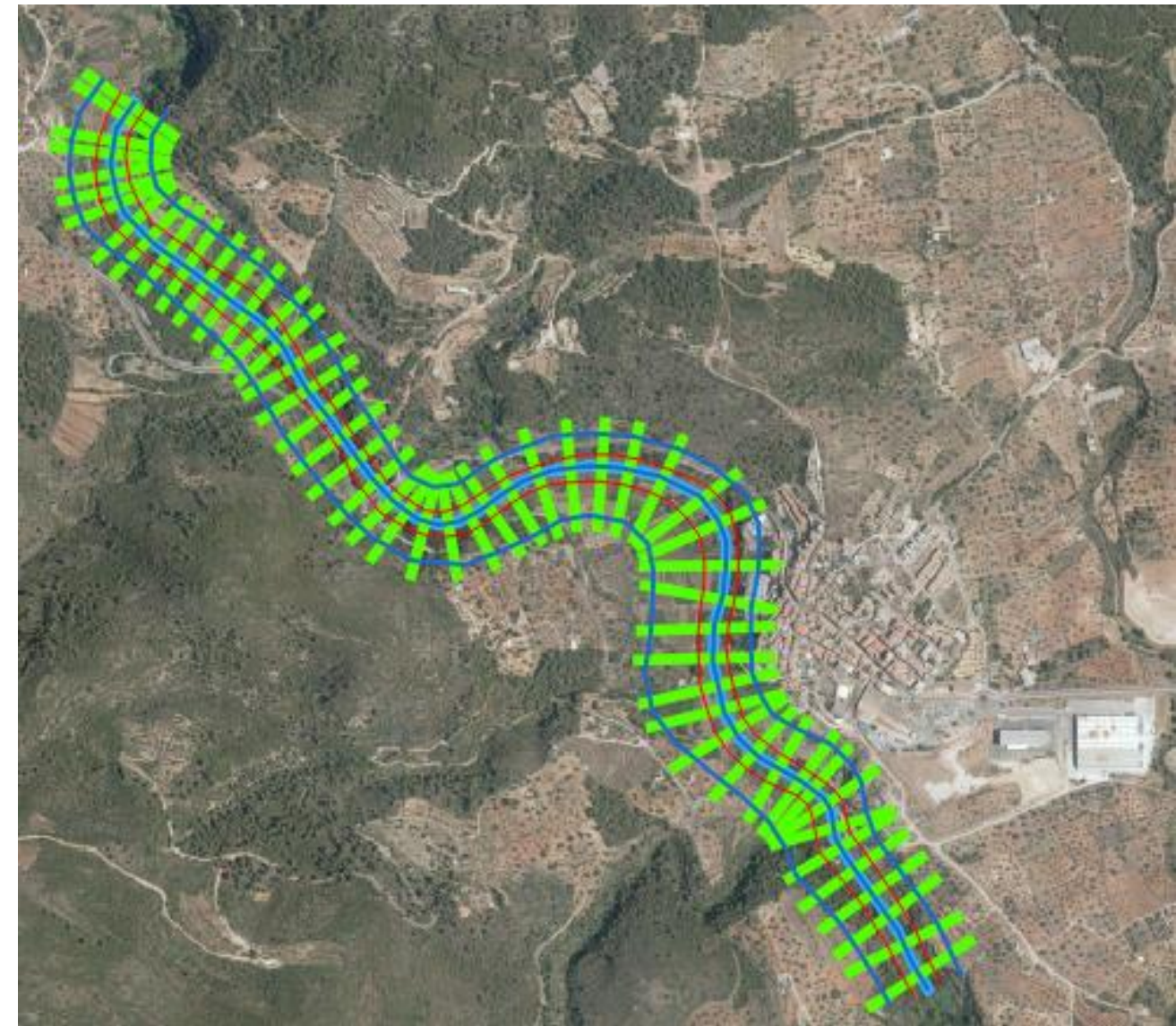


Fig. 22 Tramo en QGIS con las capas representadas (Fuente: QGIS)

Y en la Fig. 23 el resultado final en Hec-Ras.

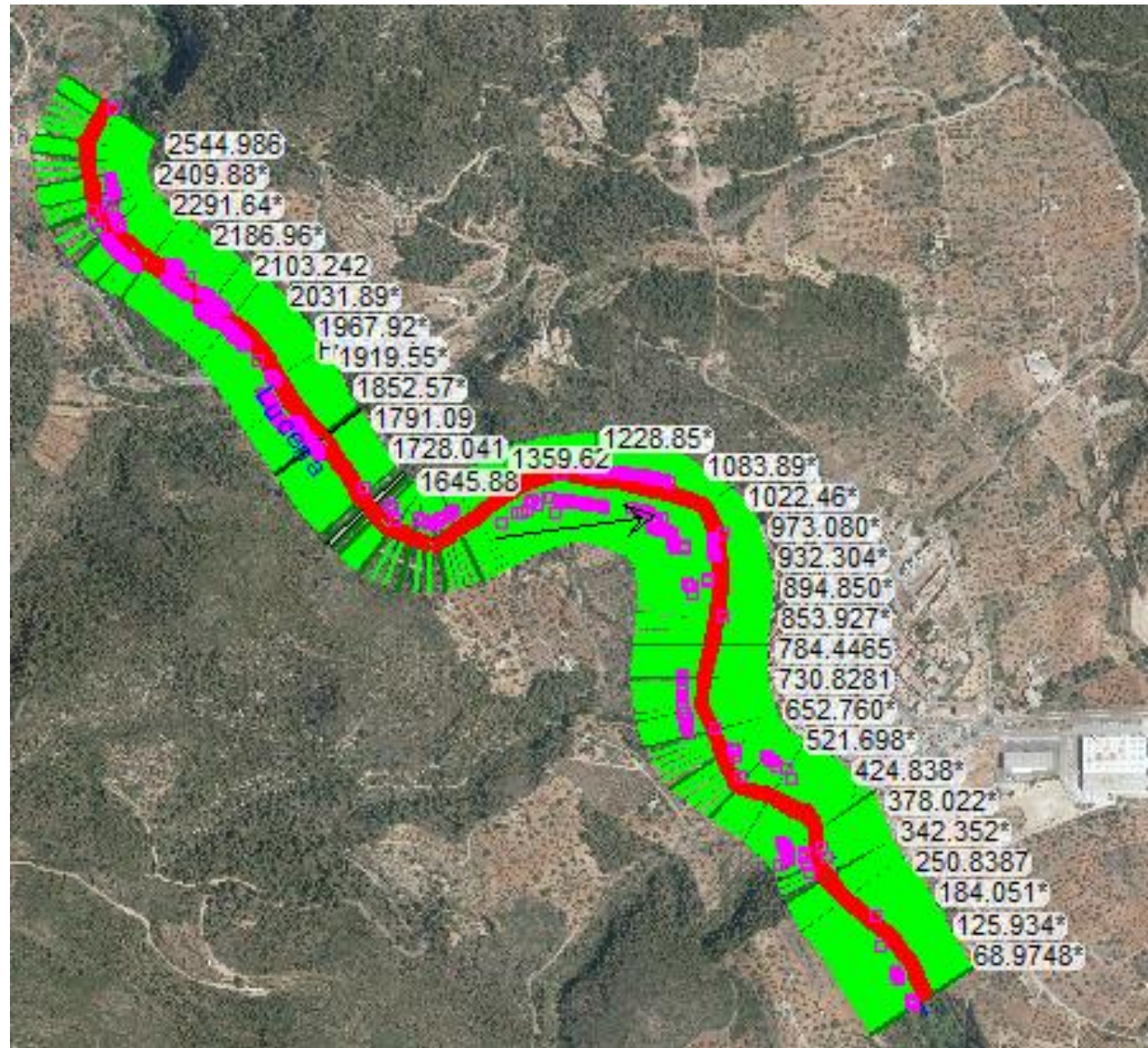


Fig. 23 Tramo importado desde Hec-Ras (Fuente: Hec-Ras)

3.3. Parámetros hidráulicos

Para la aplicación del modelo descrito es necesario establecer las características morfológicas del cauce, definidas mediante los perfiles transversales y el thalweg, y además introducir las estructuras insertas existentes.

A continuación, se establecen los parámetros hidráulicos que influyen directamente en el comportamiento del flujo, entre los cuales destacamos: coeficientes de rugosidad de Manning, los coeficientes de contracción y expansión; y, las condiciones de contorno.

3.3.1. Número de Manning o coeficiente de rugosidad

Para completar la caracterización del cauce desde el punto de vista hidráulico será necesaria la determinación de la rugosidad asociada al tipo de terreno, a partir del coeficiente de rugosidad de Manning (n).

En general, la rugosidad de las tuberías es única para cada material utilizado, en cambio en conductos para flujo en lámina libre la rugosidad varía tanto con el material, como con la profundidad de flujo, particularmente en los cauces naturales.

El valor de n es muy variable y depende de varios factores, como por ejemplo: la rugosidad de la superficie, la vegetación, las irregularidades del cauce, el alineamiento del canal, los depósitos y socavaciones, las obstrucciones, el tamaño y forma del canal, el nivel y caudal, el cambio estacional, los materiales suspendidos y el transporte del fondo.

En el libro “Hidráulica en Canales Abiertos” del profesor Ven Te Chow se estudian tres formas de evaluar el coeficiente de rugosidad de Manning:

1. Consultar una tabla de valores típicos de n para varios tipos de canales.
2. Examinar y comparar el canal en el estudio con la apariencia de ciertos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad son conocidos.
3. Considerar el valor de n como el resultado de la acción combinada de una serie de factores que lo afectan, mediante el método de Cowan.

Puede decirse que no existe un método exacto o único para determinar el coeficiente de rugosidad, en general, se requiere de experiencia para hacer estimaciones apoyadas en tablas o antecedentes específicos que se puedan conseguir.

Se distinguen varias ecuaciones para evaluar el coeficiente de rugosidad de Manning en lechos granulares. Entre ellas se destacan las siguientes:

- Fórmulas de resistencia aproximadas para lecho granular.

- STRICKLER (1923)

$$\text{Lecho granular de tamaño único (D=D}_{50}\text{): } n = \frac{D^{1/6}}{21.1}$$

$$D_{50} \text{ (en pies): } n = \frac{D_{50}^{1/6}}{31.3}$$

$$D_{65} \text{ (en pies): } n = \frac{D_{65}^{1/6}}{75.5}$$

- LANE y CARLSON (1953)

$$D_{75} \text{ (en pies): } n = \frac{D_{75}^{1/6}}{39}$$

- MEYER-PETER y MULLER (1948)



Lecho arenoso de granulometría variable: $n = \frac{D_{90}^{1/6}}{26}$

- U.S.Federal Highway Administration (1975)

Lecho de gravas, D₅₀ (en pies): $n = 0.0395 * D_{50}^{1/6}$

Para canales naturales, existen algunos factores que pueden condicionar la elección de un valor determinado, como podemos observar en la Tabla 4 propuestos por Ven Te Chow, lo cual puede hacer bastante subjetiva su estimación.

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
D. Corrientes naturales			
D-1. Corrientes menores (ancho superficial en nivel creciente < 100 pies)			
a. Corrientes en planicies			
1. Limpias, rectas, máximo nivel, sin montículos ni pozos profundos	0.025	0.030	0.033
2. Igual al anterior, pero con más piedras y malezas	0.030	0.035	0.040
3. Limpio, serpenteante, algunos pozos y bancos de arena	0.033	0.040	0.045
4. Igual al anterior, pero con algunos matorrales y piedras	0.035	0.045	0.050
5. Igual al anterior, niveles bajos, pendientes y secciones más ineficientes	0.040	0.048	0.055
6. Igual al 4, pero con más piedras	0.045	0.050	0.060
7. Tramos lentos, con malezas y pozos profundos	0.050	0.070	0.080
8. Tramos con muchas malezas, pozos profundos o canales de crecientes con muchos árboles con matorrales bajos	0.075	0.100	0.150
b. Corrientes montañosas, sin vegetación en el canal, bancas usualmente empinadas, árboles y matorrales a lo largo de las bancas sumergidas en niveles altos			
1. Fondo: gravas, cantos rodados y algunas rocas	0.030	0.040	0.050
2. Fondo: cantos rodados con rocas grandes	0.040	0.050	0.070
D-2. Planicies de inundación			
a. Pastizales, sin matorrales			
1. Pasto corto	0.025	0.030	0.035
2. Pasto alto	0.030	0.035	0.050
b. Áreas cultivadas			
1. Sin cultivo	0.020	0.030	0.040
2. Cultivos en línea maduros	0.025	0.035	0.045
3. Campos de cultivo maduros	0.030	0.040	0.050
c. Matorrales			
1. Matorrales dispersos, mucha maleza	0.035	0.050	0.070
2. Pocos matorrales y árboles, en invierno	0.035	0.050	0.060
3. Pocos matorrales y árboles, en verano	0.040	0.060	0.080
4. Matorrales medios a densos, en invierno	0.045	0.070	0.110
5. Matorrales medios a densos, en verano	0.070	0.100	0.160
d. Árboles			
1. Sauces densos, rectos y en verano	0.110	0.150	0.200
2. Terreno limpio, con troncos sin retoños	0.030	0.040	0.050
3. Igual que el anterior, pero con una gran cantidad de retoños	0.050	0.060	0.080
4. Gran cantidad de árboles, algunos troncos caídos, con poco crecimiento de matorrales, nivel del agua por debajo de las ramas	0.080	0.100	0.120
5. Igual al anterior, pero con nivel de creciente por encima de las ramas	0.100	0.120	0.160
D-3. Corrientes mayores (ancho superficial en nivel de creciente > 100 pies). El valor de n es menor que el correspondiente a corrientes menores con descripción similar, debido a que las bancas ofrecen resistencia menos efectiva.			
a. Sección regular, sin cantos rodados ni matorrales	0.025	0.060
b. Sección irregular y rugosa	0.035	0.100

Tabla 4 Valores del coeficiente de rugosidad n (Fuente: Chow, 1959)

Para minimizar la dificultad asociada a la estimación subjetiva, se emplea el “Método modificado de Cowan para la determinación de rugosidades en ríos” (Chow, 1959), basado en la obtención del coeficiente de rugosidad como la suma ponderada de los factores que determinan el mismo.

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) * m_5$$

donde:

n0 → Valor básico de n para un canal recto, uniforme y liso en los materiales naturales involucrados.

n1 → Valor que debe agregarse al n0 para corregir el efecto de las rugosidades superficiales.

La rugosidad superficial se representa por el tamaño y la forma de los granos del material que forman el perímetro mojado y que producen un efecto retardador del flujo. Los granos finos aportan como resultado un valor de n bajo y relativamente no se afecta por cambios en el nivel del flujo. En cambio, los granos gruesos, gravas y cantos rodados, dan un resultado alto. Los cantos rodados grandes se concentran en el fondo de la corriente, haciendo el fondo del canal sea más rugoso que los laterales e incrementando el valor de n para los niveles bajos. En niveles altos, parte de la energía del flujo se utiliza para mover los cantos rodados aguas abajo, lo cual incrementa el valor de n.

n2 → Valor para considerar las variaciones en forma y tamaño de la sección transversal del canal.

Las irregularidades del canal incluyen irregularidades en el perímetro mojado y variaciones en la sección transversal, tamaño y forma de ésta a lo largo del canal. En canales naturales se producen por la presencia de barras de arena, ondas de arena, crestas y depresiones y fosos y montículos en el lecho. Un cambio gradual y uniforme en la sección transversal o en su tamaño y forma no produce efectos apreciables en el valor de n, pero los cambios abruptos o alteraciones de secciones grandes y pequeñas necesitan un valor grande de n. Además, los cambios que hacen que el flujo cambie de manera sinuosa de un lado al otro del canal producirán el mismo efecto.

n3 → Valor para considerar las obstrucciones.

La presencia de obstrucciones de troncos, pilas de puente y estructuras similares tiende a incrementar el n. El aumento del valor depende de la naturaleza de las obstrucciones, de su tamaño, forma, número y distribución.

n4 → Valor para considerar la vegetación y las condiciones de flujo.

La vegetación puede clasificarse como una clase de rugosidad superficial, ya que reduce de manera notable la capacidad del canal y retarda el flujo del agua. Depende completamente de la altura, la densidad, la distribución y del tipo de vegetación, y es muy importante en el diseño de pequeños canales de drenaje.

En la mayoría de las de las corrientes, el valor de n disminuye con el aumento en el nivel y en el caudal. Cuando el nivel del agua es poco profundo, las irregularidades del fondo



del canal quedan más expuestas y sus efectos se vuelven pronunciados. Aunque el valor del n puede ser grande en niveles altos si las márgenes están cubiertas por pastos o son bastante rugosas.

m_5 → Factor de corrección de los efectos por meandros en el canal (sinuosidad).

El curso o trazado en planta del canal influye de forma que las curvas suaves con radios grandes producirán valores de n relativamente bajos, mientras que en curvas bruscas con meandros severos incrementarán el n . La presencia de meandros en corrientes naturales puede llegar a incrementar el valor de n como máximo un 30%.

En cuanto al tamaño y la forma del canal, no hay evidencias definitivas que indiquen que afecten de forma importante al valor de n . Un incremento en el radio hidráulico puede aumentar o disminuir el n , según la condición del canal. Como se puede ver en las siguientes tablas extraídas del libro del profesor Ven Te Chow, los tres ejemplos no siguen la misma distribución.

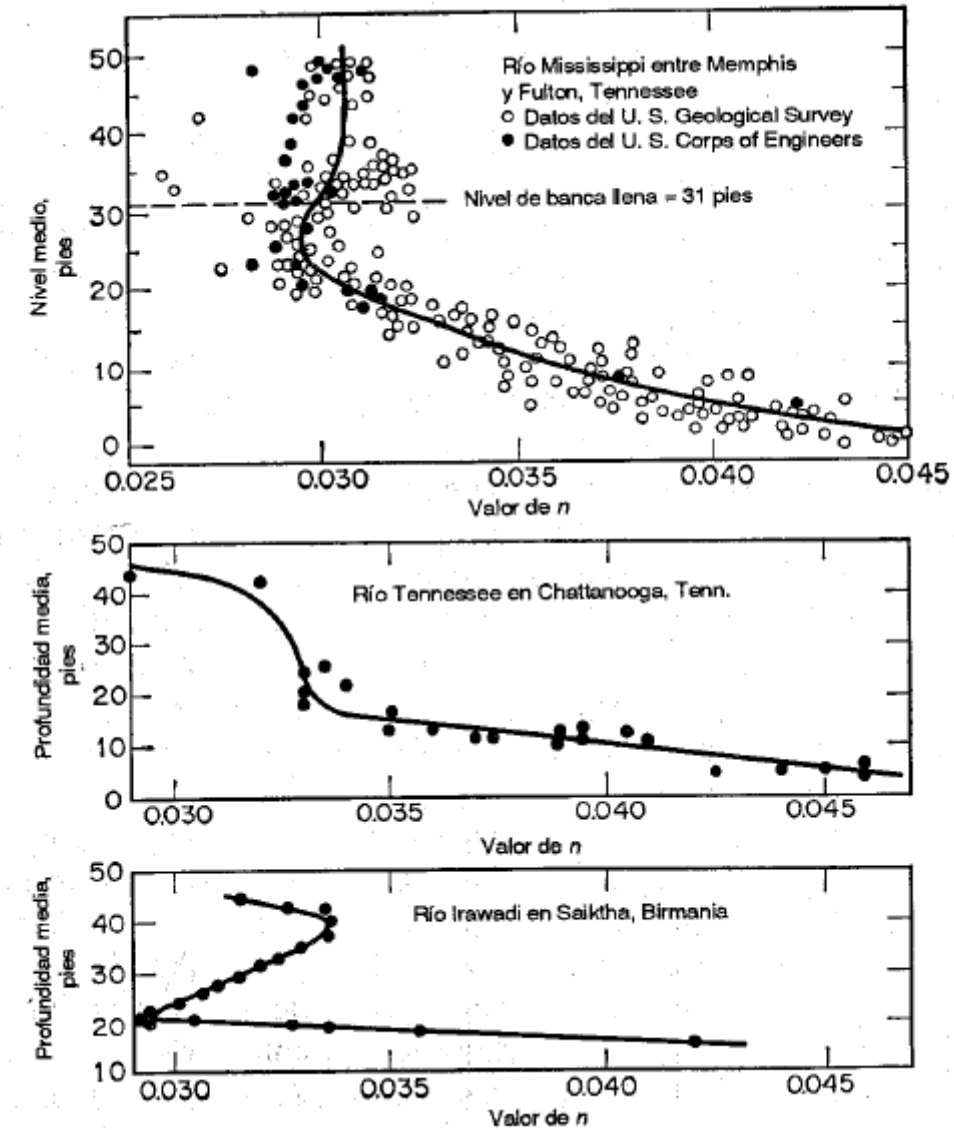


Fig. 24 Variaciones del valor de n con el nivel medio o la profundidad. (Fuente: Chow, 1959)

Todos los factores deben de estudiarse y evaluarse respecto a las condiciones del tramo de cauce del estudio relacionadas con el tipo de canal, el estado del flujo, el grado de mantenimiento y algunas consideraciones más. Los valores apropiados de n_0 a n_4 y m_5 pueden seleccionarse en la Tabla 6 de acuerdo con las condiciones dadas.

En canales construidos por lechos pedregosos o en cauces naturales, donde el sedimento es caracterizable por un diámetro medio o representativo, el coeficiente n_{base} se calcula según la fórmula recomendada por la U.S. Federal Highway Administration (FHWA), desarrollada por Anderson et al. (1970).

$$n_0 = 0.0395 * D_6^{\frac{1}{6}}$$



donde:

D → Diámetro medio, D_{50} (pies)

Como se ha indicado, los materiales que se encuentran en el cauce se clasifican como grava limosa de la siguiente forma, según datos del informe geotécnico realizado para el presente proyecto.

Diámetro (m)	D_{50} (m)	D_{90} (m)
Lecho del cauce	0.05	0.08
Márgenes	0.07	0.1

Tabla 5 Diámetros del material del cauce

Condiciones del canal		Valores	
Material involucrado	Tierra	n_0	0.020
	Corte en roca		0.025
	Grava fina		0.024
	Grava gruesa		0.028
Grado de irregularidad	Suave	n_1	0.000
	Menor		0.005
	Moderado		0.010
	Severo		0.020
Variaciones de la sección transversal	Gradual	n_2	0.000
	Ocasionalmente alternante		0.005
	Frecuentemente alternante		0.010-0.015
Efecto relativo de las obstrucciones	Insignificante	n_3	0.000
	Menor		0.010-0.015
	Apreciable		0.020-0.030
	Severo		0.040-0.060
Vegetación	Baja	n_4	0.005-0.010
	Media		0.010-0.025
	Alta		0.025-0.050
	Muy alta		0.050-0.100
Grado de los efectos por meandros	Menor	m_5	1.000
	Apreciable		1.150
	Severo		1.300

Tabla 6 Valores del coeficiente de rugosidad n para Método de Cowan (Fuente: Chow, 1959)

En la Tabla 6 se pueden ver reflejados los límites de los parámetros según el documento "Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains. United States Geological Survey Water-supply Paper 2339". Ya que marca las pautas para poder determinar los valores de una forma más objetiva:

Degree of irregularity (n_1)	Moderate	0.006–0.010	eroded or scoured side slopes. Compares to dredged channels having moderate to considerable bed rough and moderately sloughed or eroded side slopes.
	Severe	0.011–0.020	Badly sloughed or scalloped banks of natural streams; badly eroded or slo sides of canals or drainage channels; unshaped, jagged, and irregular su of channels in rock.
Variation in channel cross section (n_2)	Gradual	0.000	Size and shape of channel cross sections change gradually.
	Alternating occasionally	0.001–0.005	Large and small cross sections alternate occasionally, or the main occasionally shifts from side to side owing to changes in cross-sec shape.
	Alternating frequently	0.010–0.015	Large and small cross sections alternate frequently, or the main flow freq shifts from side to side owing to changes in cross-sectional shape.
Effect of obstruction (n_3)	Negligible	0.000–0.004	A few scattered obstructions, which include debris deposits, stumps, ex roots, logs, piers, or isolated boulders, that occupy less than 5 percent cross-sectional area.
	Minor	0.005–0.015	Obstructions occupy less than 15 percent of the cross-sectional area, at spacing between obstructions is such that the sphere of influence aroun obstruction does not extend to the sphere of influence around an obstruction. Smaller adjustments are used for curved smooth-surfaced o than are used for sharp-edged angular objects.
	Appreciable	0.020–0.030	Obstructions occupy from 15 to 50 percent of the cross-sectional area, space between obstructions is small enough to cause the effects of s obstructions to be additive, thereby blocking an equivalent part of a section.
	Severe	0.040–0.050	Obstructions occupy more than 50 percent of the cross-sectional area, space between obstructions is small enough to cause turbulence across of the cross section.
Amount of vegetation (n_4)	Small	0.002–0.010	Dense growths of flexible turf grass, such as Bermuda, or weeds growing the average depth of flow is at least two times the height of the veget suppl tree seedlings such as willow, cottonwood, arrowweed, or sal growing where the average depth of flow is at least three times the hei the vegetation.
	Medium	0.010–0.025	Turf grass growing where the average depth of flow is from one to two tim height of the vegetation; moderately dense stemmy grass, weeds, o seedlings growing where the average depth of flow is from two to three the height of the vegetation; brushy, moderately dense vegetation, sim 1- to 2-year-old willow trees in the dormant season, growing along the b and no significant vegetation is evident along the channel bottoms whe hydraulic radius exceeds 2 ft.
	Large	0.025–0.050	Turf grass growing where the average depth of flow is about equal to the l of the vegetation; 8- to 10-year-old willow or cottonwood trees interj with some weeds and brush (none of the vegetation in foliage) whe hydraulic radius exceeds 2 ft; bushy willows about 1 year old intergrow; some weeds along side slopes (all vegetation in full foliage), at significant vegetation exists along channel bottoms where the hyd radius is greater than 2 ft.
	Very large	0.050–0.100	Turf grass growing where the average depth of flow is less than half the l of the vegetation; bushy willow trees about 1 year old intergrown with along side slopes (all vegetation in full foliage), or dense cattails gr along channel bottom; trees intergrown with weeds and brush (all vege in full foliage).
Degree of	Minor	1.00	Ratio of the channel length to valley length is 1.0 to 1.2.

Tabla 7 Ajuste de valores para la obtención del coeficiente de rugosidad (Fuente: USGS Water)

A continuación, se justifica la asignación de valores para el cálculo del coeficiente de rugosidad:

n_1 → Para corregir la rugosidad superficial, se considera un grado de irregularidad suave ($n_1=0.001$) para los márgenes a lo largo de todo el tramo de estudio y una irregularidad menor ($n_1=0.005$) para el lecho del cauce.

n_2 → La variación transversal del cauce es gradual a lo largo de todo el cauce objeto del estudio ($n_2=0$), no se aprecian cambios bruscos. El cambio en el tamaño o en la forma de las secciones ocurre de manera gradual.

n_3 → El efecto producido por la obstrucción tiende a incrementarse en las márgenes, por lo que se asume un efecto relativo de las obstrucciones insignificante en el lecho del río ($n_3=0.002$) y menor en las márgenes ($n_3=0.01$). Se ha tenido en cuenta hasta qué punto las obstrucciones ocupan o reducen el promedio de área mojada, la naturaleza de las obstrucciones (los objetos puntiagudos o angulares inducen mayor turbulencia que objetos curvos o con superficies lisas), y el espaciamiento y la posición, longitudinal y transversal, de las obstrucciones del tramo de estudio.

n_4 → Para el efecto de la vegetación se ha considerado que a menor profundidad se obtienen mayores valores de n debido a la mayor proporción afectada por la vegetación. Por lo tanto el efecto asociado a la vegetación para las márgenes ($n_4=0.01$) y lecho ($n_4=0$) se considera bajo.



Fig. 25 Río Lucena (Fuente: Visita de campo)

La zona del cauce se ha dividido a su vez en dos tramos para poder hacer una mejor aproximación del coeficiente de rugosidad debido a la sinuosidad del cauce.

El tramo 1 está comprendido entre la zona aguas arriba donde empieza el estudio y 90 m aguas abajo del puente existente de acceso a Figueroles por el oeste, y que contiene un

azud y un molino viejo aguas arriba de dicho puente-acceso. El tramo 2 se corresponde con el resto del cauce aguas abajo. Se considera necesaria la subdivisión porque el tramo 1 tiene una forma muy rectilínea en planta y el tramo 2 es más sinuoso.

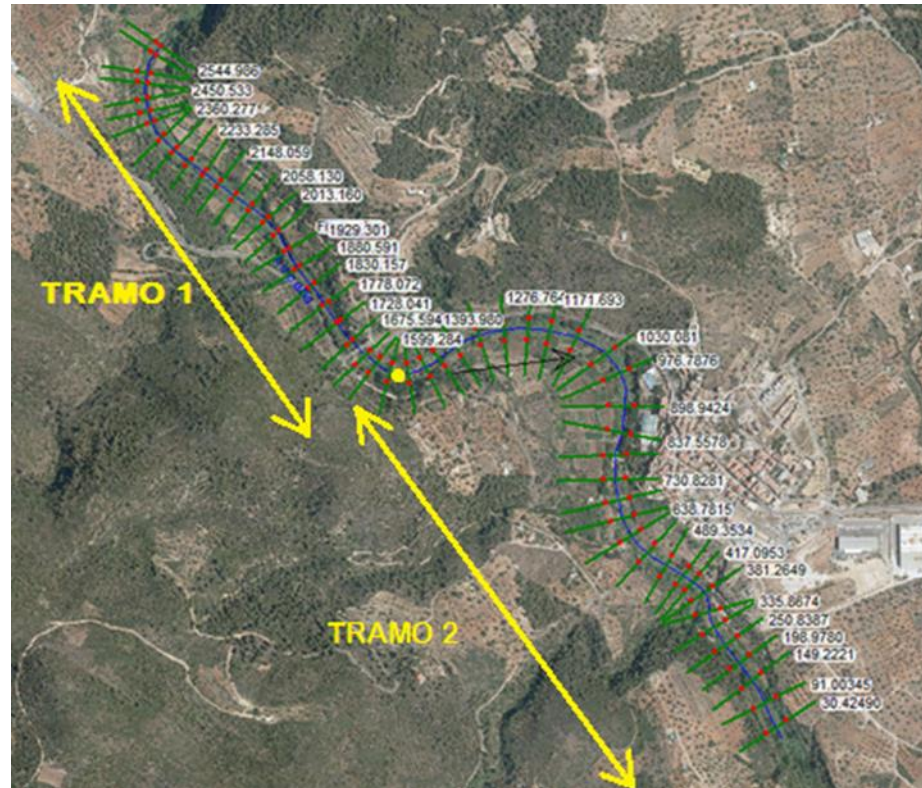


Fig. 26 Vista en planta del tramo de estudio (Fuente: Modelación en QGIS)

El grado de los efectos por meandros depende de la relación entre la longitud con meandros y la longitud recta del tramo del canal. Los meandros se consideran *menores* para relaciones de 1 a 1.2, *apreciables* para relaciones de 1.2 a 1.5, y *severos* para relaciones de 1.5 y mayores.

Tramo 1:

$$m = \frac{983.692 \text{ m}}{909.616 \text{ m}} = 1.08 \rightarrow 1 \leq m \leq 1.2 \rightarrow \text{Meandro menor} \rightarrow m_1 = 1$$

Tramo 2:

$$m = \frac{1530.869 \text{ m}}{1196.282 \text{ m}} = 1.27 \rightarrow 1.2 \leq m \leq 1.5 \rightarrow \text{Meandro apreciable} \rightarrow m_2 = 1.15$$

Zona	Descripción	Suelos	Zona		D _m (m)	Estimación de la rugosidad según el procedimiento de Cowan					n	
			Margen Derecha	Margen Izquierda		Base	Irregularidad	Sección	Obstrucción	Vegetación		Sinuosidad
						n ₀	n ₁	n ₂	n ₃	n ₄	m	
Cauce tramo 1	Cauce natural, rectilíneo, con lecho de gravas	Aluvial de gravas limosas	Margen Derecha	Margen Izquierda	Lecho	0.070	0.031	0	0.002	0.01	1.00	0.044
						0.050	0.029	0	0.001	0	1.00	0.035
						0.070	0.031	0	0.002	0.01	1.15	0.050
						0.050	0.029	0	0.001	0	1.15	0.041

Tabla 8 Resumen de estimación de la rugosidad según el procedimiento de Cowan



3.3.2. Coeficiente de expansión y contracción

Los coeficientes de contracción y expansión del flujo son los que utiliza el modelo para determinar las pérdidas de energía locales debida a la transición entre dos secciones adyacentes. Los coeficientes son valores tabulados en el Hydraulic Reference Manual del modelo Hec-Ras, como se puede ver en la siguiente tabla resumen:

	Contraction	Expansion
No transition loss computed	0.0	0.0
Gradual transitions	0.1	0.3
Typical Bridge sections	0.3	0.5
Abrupt transitions	0.6	0.8

Tabla 9 Coeficientes de expansión y contracción en régimen subcrítico (Fuente: Manual de Hec-Ras)

3.3.3. Condiciones de contorno

Las condiciones de contorno permiten suministrar al modelo la información de las condiciones de borde específicas del tramo de cauce considerado y, por lo tanto, una definición más cercana a la realidad del mismo en cuanto a su régimen de flujo en sitios conocidos o críticos, por ejemplo, en las superficies iniciales en los extremos de los tramos. Se distinguen tres posibilidades en cuanto al régimen del flujo. A saber:

- Régimen lento: Se establecen las condiciones de contorno en las secciones de aguas abajo de los tramos.
- Régimen rápido: Se establecen las condiciones de contorno en las secciones de aguas arriba de los tramos.
- Mixto: Se define necesariamente en todos los extremos.

Hec-Ras permite a su vez cuatro formas diferentes de introducir las condiciones de contorno:

- Cota de lámina de agua conocida.
- Calado crítico.
- Calado normal asociado a una determinada pendiente.
- Curva de gasto.

En el modelo de trabajo se ha puesto régimen mixto, ya que el tramo de estudio es un cauce natural y el régimen va variando a lo largo del mismo. Por ello se deben acotar las condiciones de contorno tanto aguas arriba como aguas abajo. En ambos casos, se ha tomado la opción de calado normal. Para ello debe definirse la pendiente de la línea de energía en el entorno de los límites del sistema fluvial, para que de este modo se pueda calcular el calado correspondiente al régimen uniforme. En un régimen uniforme la pendiente de la línea de energía es igual a la pendiente longitudinal del canal, para calcularla se ha estimado a partir de la información topográfica de las dos últimas secciones aguas arriba y aguas abajo del tramo de estudio y se ha introducido como condición de contorno.

Probablemente la condición de contorno existente en los límites del tramo objeto de estudio no sea exactamente la correspondiente al calado normal, pero esto ya se ha tenido en cuenta a la hora de extender lo suficiente el tramo en el estudio.

3.4. Situación actual

A continuación, se pretende hacer un análisis del comportamiento hidráulico del cauce en situación actual frente a sucesos de carácter extraordinario, para los periodos de retorno 100 y 500 años.

El tramo analizado del río Lucena de 2.5 Km se encuentra parcialmente encajado en el terreno, presentando taludes naturales más empinados e inestables en la margen derecha, en el entorno del puente existente y aguas arriba del mismo. Como se ha dicho anteriormente, sobre el cauce natural existen dos infraestructuras: un puente, que da acceso a Figueroles por el oeste, y un azud, de 1.5 m de altura, 145 metros aguas arriba del mismo.

Las Fig. 27, Fig. 28 y Fig. 29 muestran la representación esquemática, a efectos hidráulicos, final de las estructuras a partir de la introducción de las características geométricas.

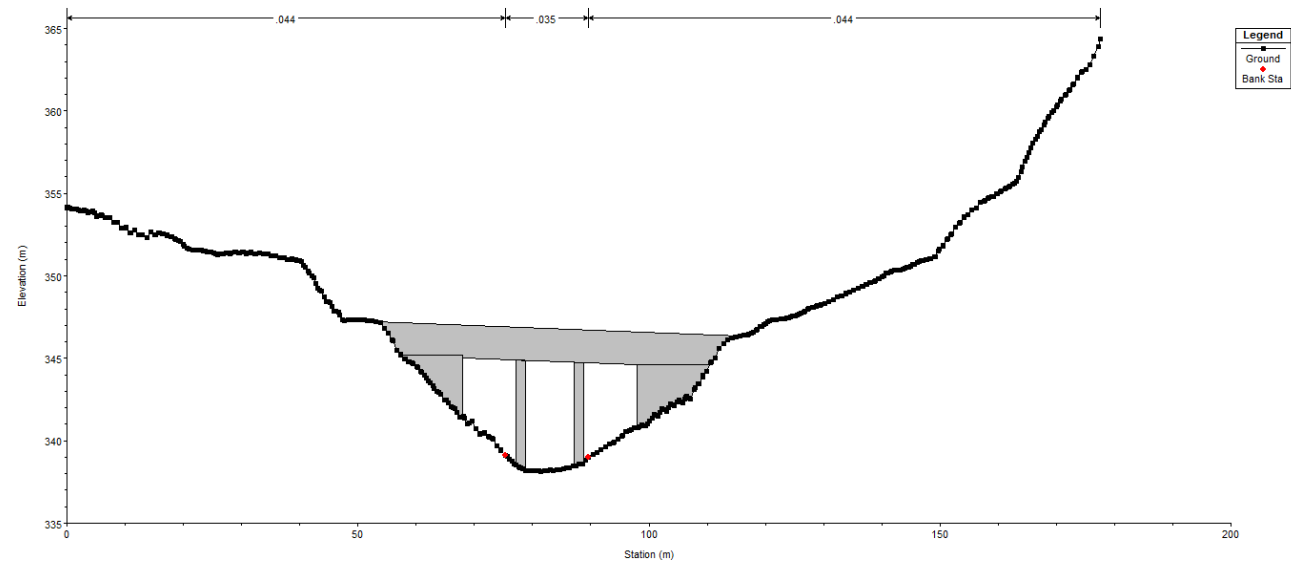


Fig. 27 Esquematzación del puente de acceso aguas arriba (Fuente: Hec-Ras)

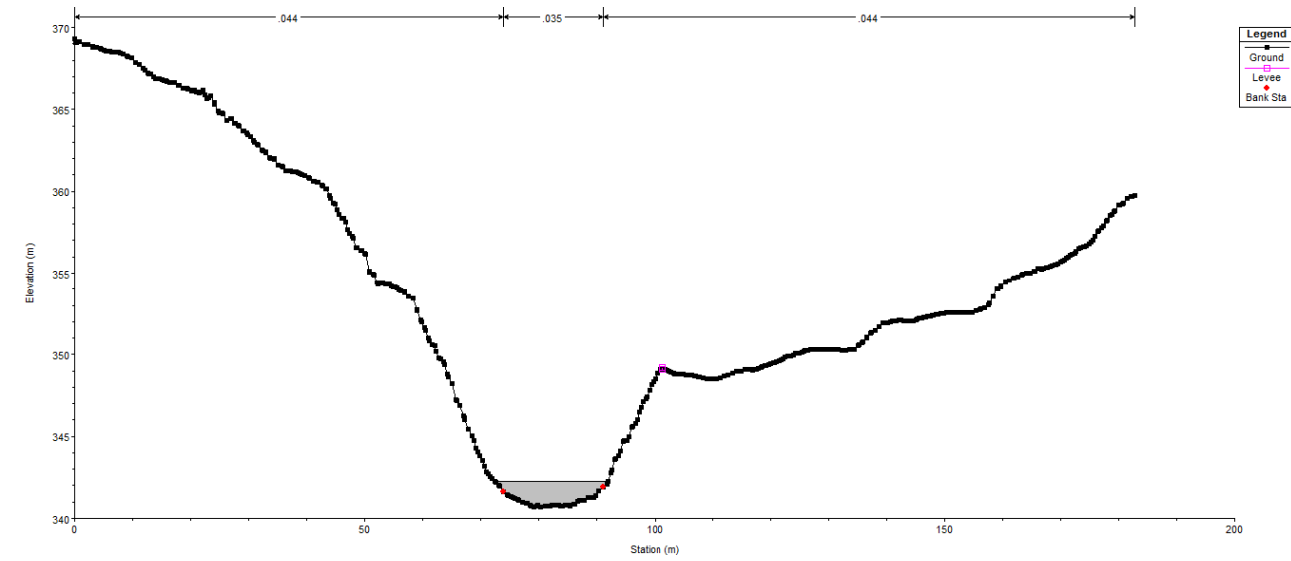


Fig. 29 Esquematzación del azud (Fuente: Hec-Ras)

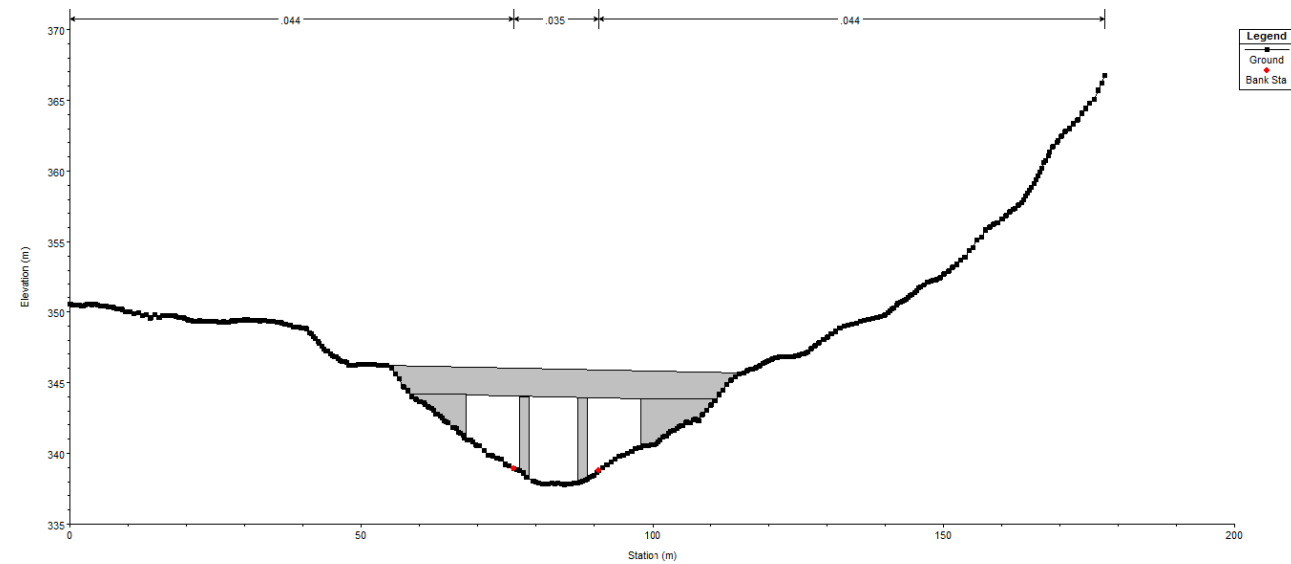


Fig. 28 Esquematzación del puente de acceso aguas abajo (Fuente: Hec-Ras)

Para definir completamente el puente se utilizan las medidas indicadas en el apartado 2.3. *Definición de estructuras*. En cuanto al método de cálculo, se calcula por tres métodos: el de energía, Cantidad de Movimiento y Yarnell, optando por el criterio general de máxima energía para su elección. Para el de Cantidad de Movimiento se ha de definir un coeficiente de Arrastre (C_d) de las pilas del puente, en este caso de 1.33 por ser pilas elongadas con acabados semicirculares. En cuanto al método de Yarnell se necesita un coeficiente K , siendo de 0.9 ya que tienen un acabado semicircular en los extremos.



Fig. 30 Pila del puente (Fuente: Fotografía propia)

En cuanto al azud, se indica la altura, 1.5 m; el ancho, 2 metros; y el coeficiente de descarga, por defecto 1.4. Como el agua vierte por encima, lo hará como vertedero de pared gruesa.

En la Fig. 31 se puede observar el perfil longitudinal del lecho del tramo de estudio y las infraestructuras existentes.

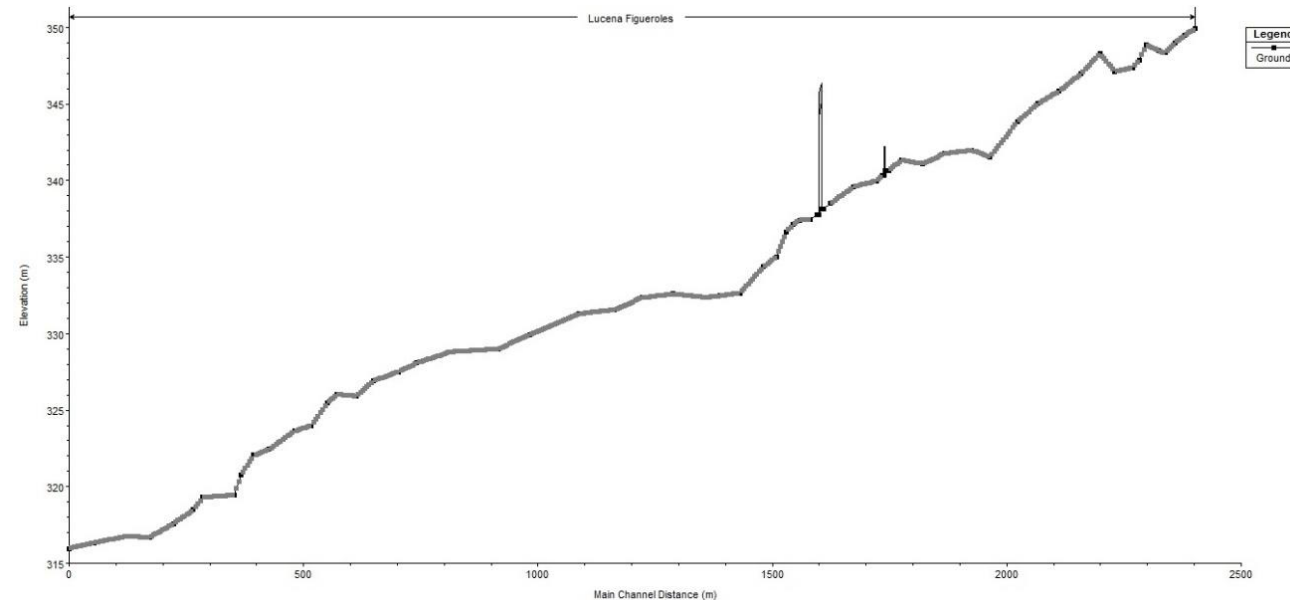


Fig. 31 Perfil longitudinal del tramo de estudio (Fuente: Hec-Ras)

Realizado el análisis hidráulico de la situación actual, se obtienen los perfiles de la lámina libre en régimen permanente para flujo subcrítico, supercrítico o mixto, además de admitir la inserción en el sistema fluvial de las estructuras hidráulicas nombradas anteriormente,

donde:

EG (Energy Grade Elevation) → Curva de energía.

WS (Water Surface) → Lámina de agua.

Crit (Critical Depth Elevation) → Calado crítico.

Ground → Terreno.

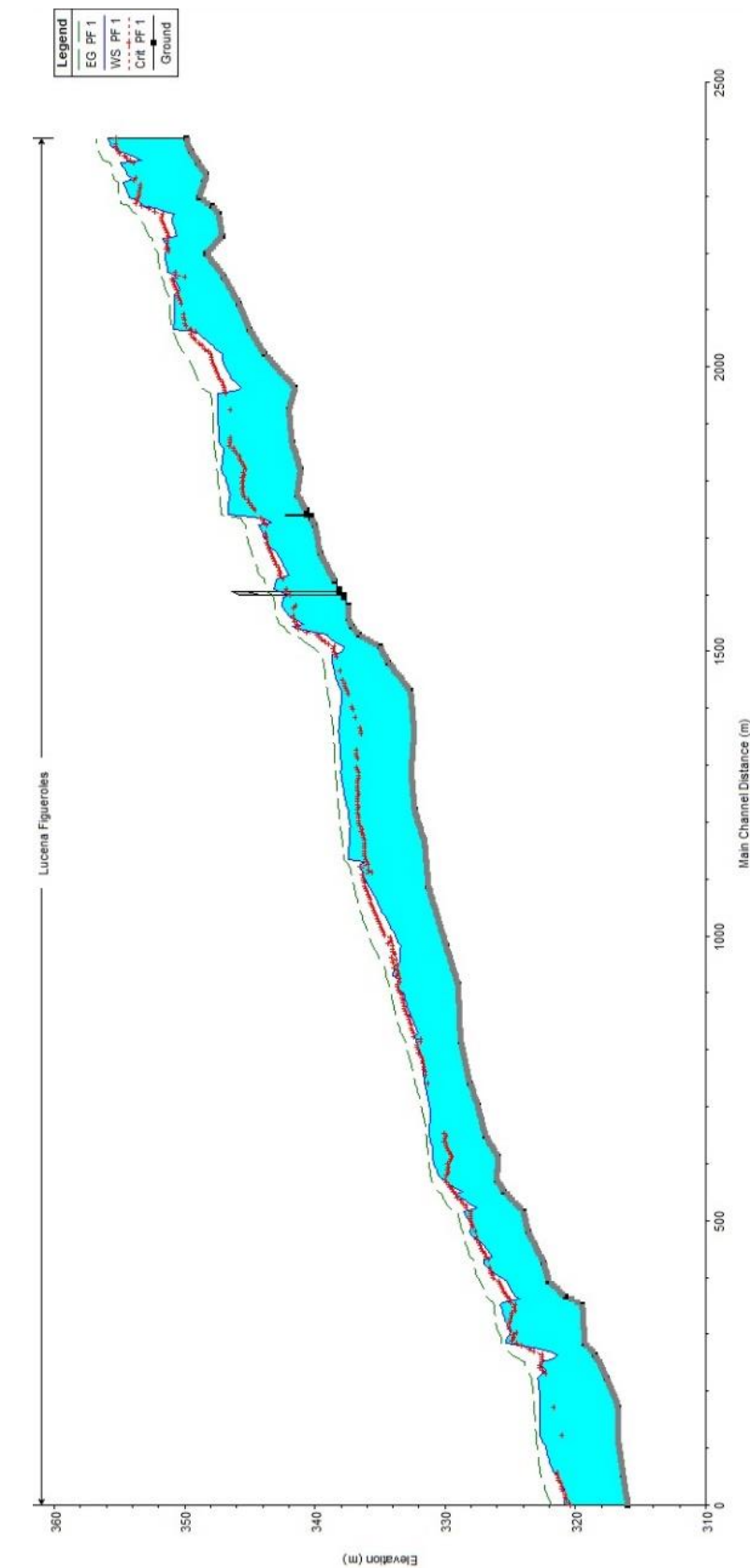


Fig. 32 Perfil longitudinal para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

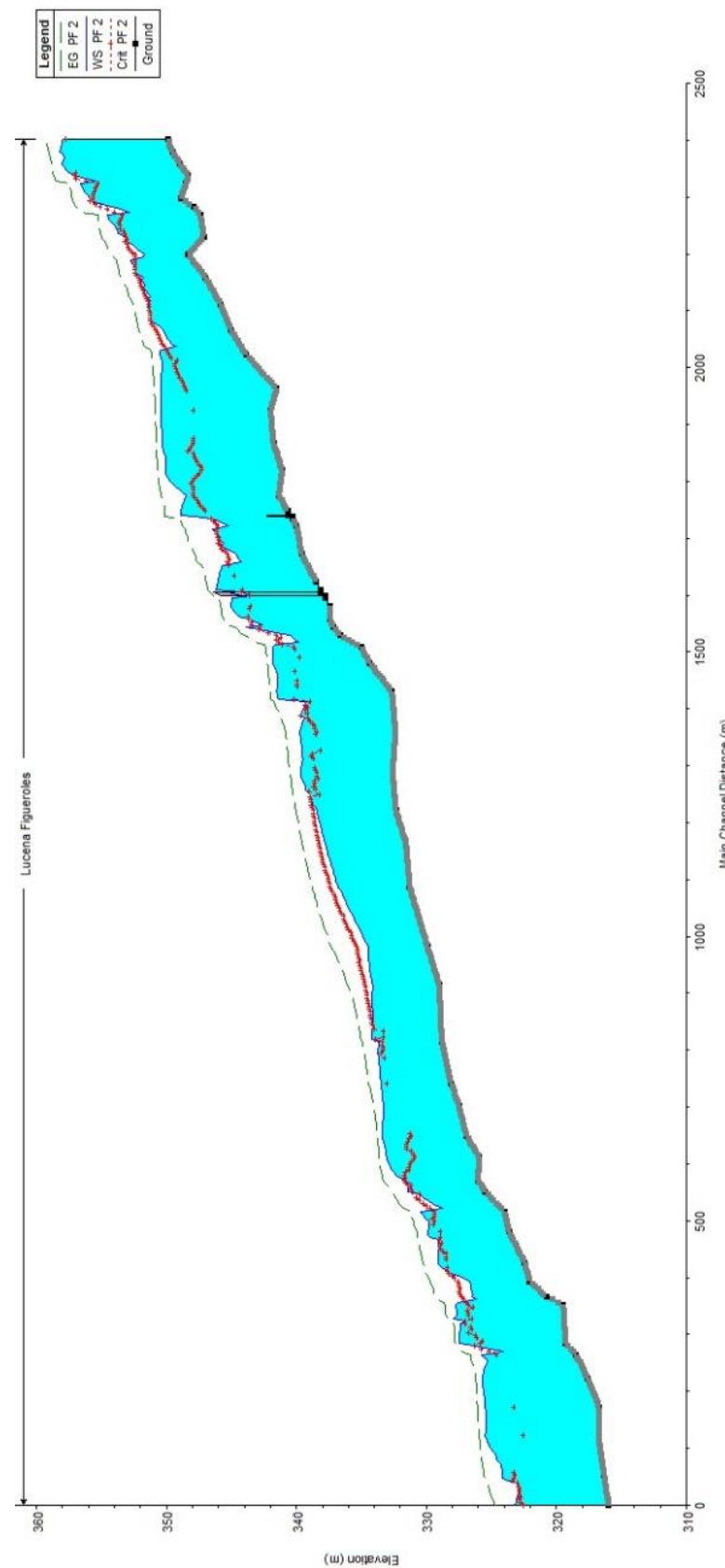


Fig. 33 Perfil longitudinal para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)

Si se hace zoom sobre las infraestructuras, donde interesa comprobar si por la altura alcanzada de la lámina libre del agua el puente entra en carga, se puede observar que para T=100 como para T=500 el azud provoca un régimen lento o subcrítico aguas arriba del mismo.

Aguas abajo, el azud que actúa como control, provoca un resalto que genera un cambio a régimen rápido. A continuación vuelve a producirse otro resalto, debido a un incremento de la pendiente, con el objetivo de disipar el exceso de energía del flujo. Cuando el puente entra en contacto con el flujo, genera un resalto al suponer un obstáculo para el mismo.

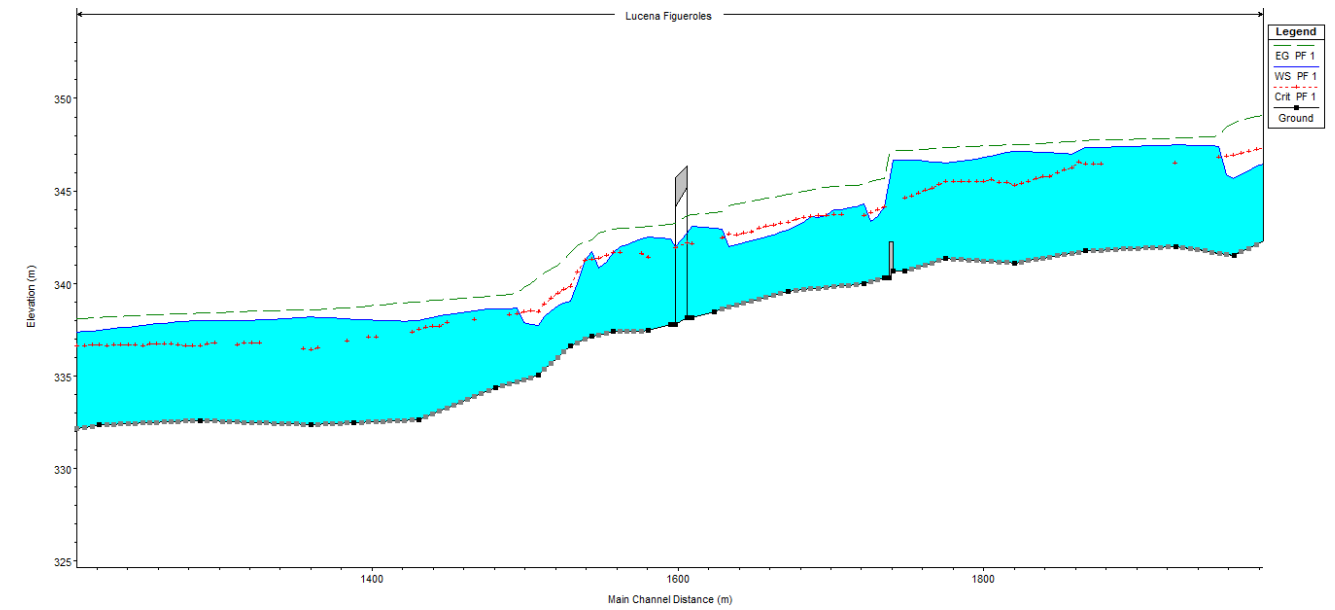


Fig. 34 Zoom del perfil longitudinal para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

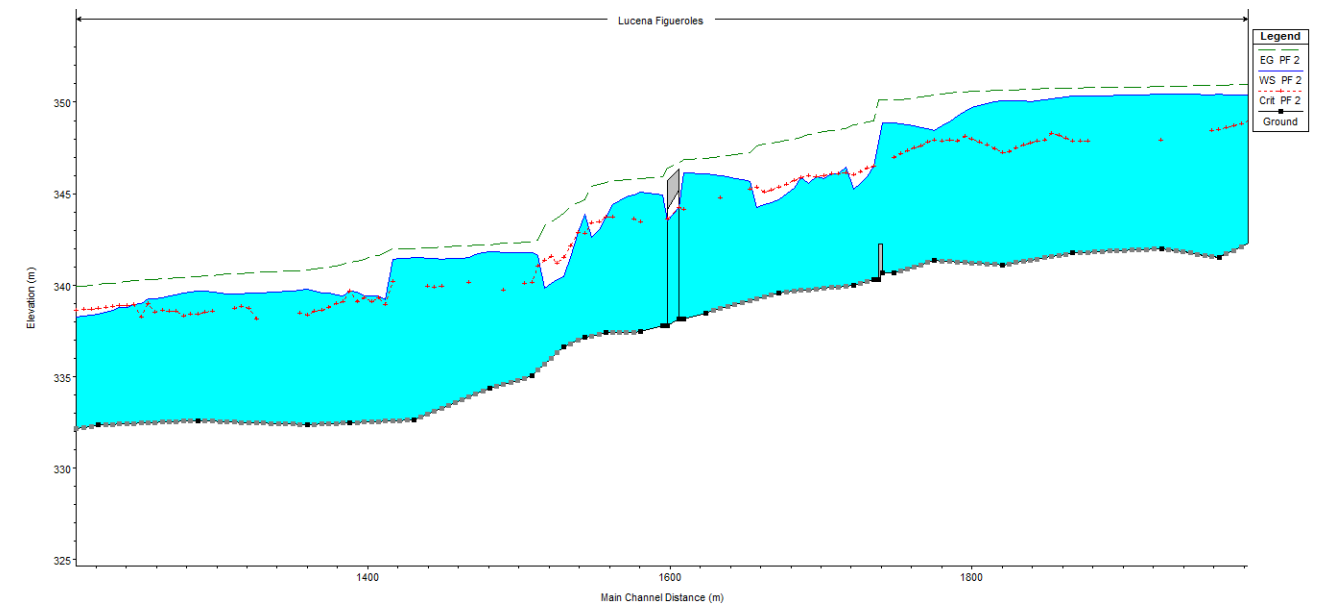


Fig. 35 Zoom del perfil longitudinal para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)



En la Fig. 35 se observa que para la avenida de 500 años de periodo de retorno el puente existente agota prácticamente su capacidad hidráulica, siendo el resguardo de apenas 70-80 cm.

En las siguientes secciones transversales se puede apreciar el calado alcanzado una sección aguas arriba y aguas abajo del puente existente, y donde se encuentra emplazado el azud. El azud no actúa como infraestructura de retención o derivación del flujo para estos periodos de retorno, en cambio en la actualidad sí que tiene ese papel, pues el caudal circulante es mucho menor.

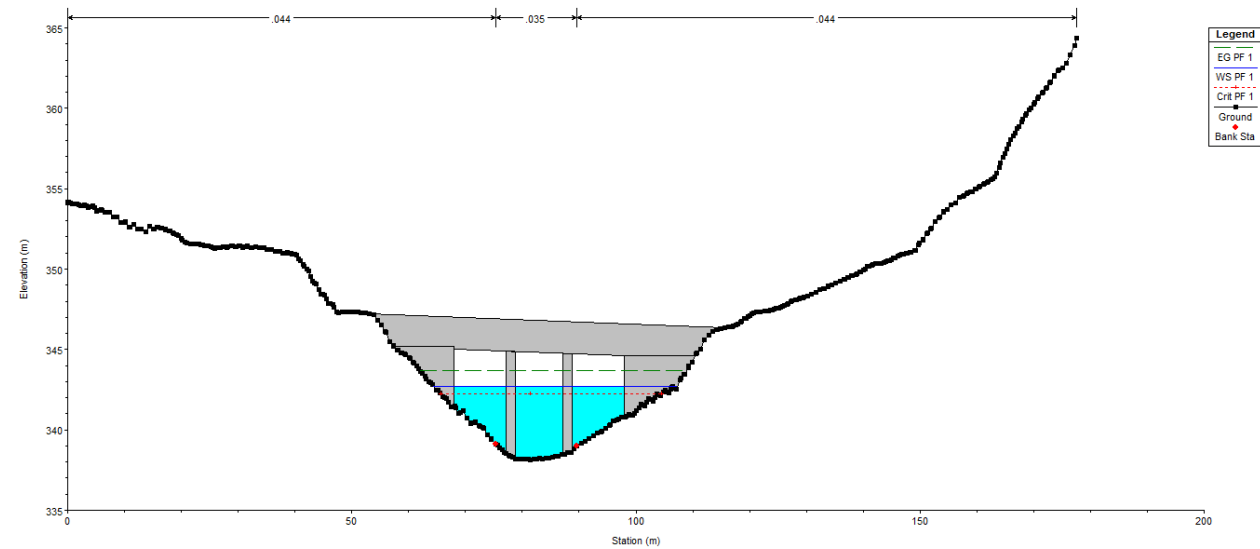


Fig. 36 Sección transversal aguas arriba del puente para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

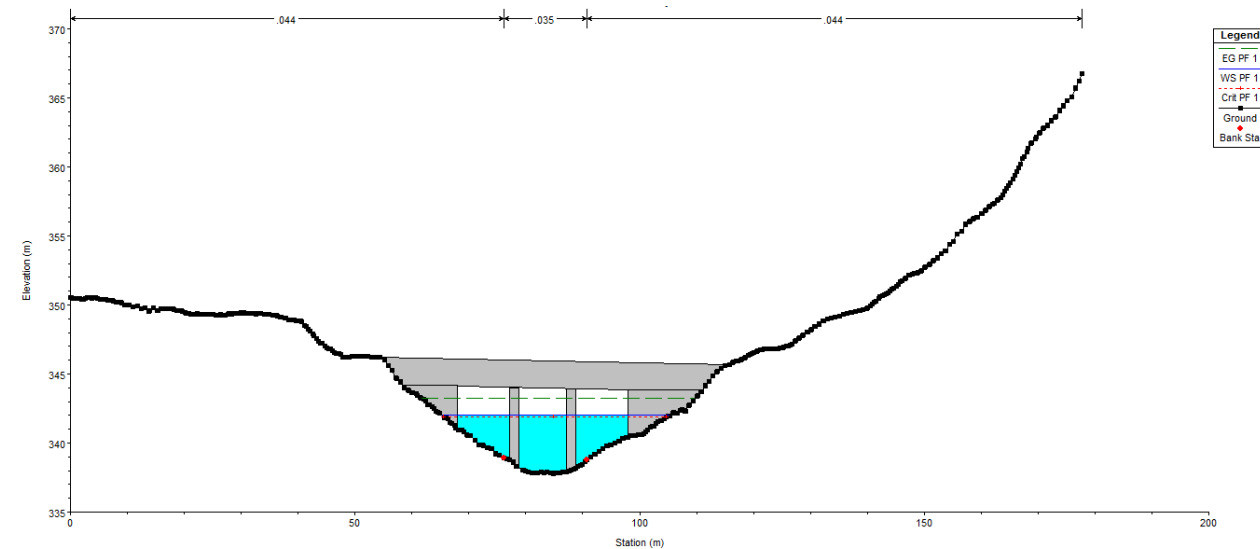


Fig. 37 Sección transversal aguas abajo del puente para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

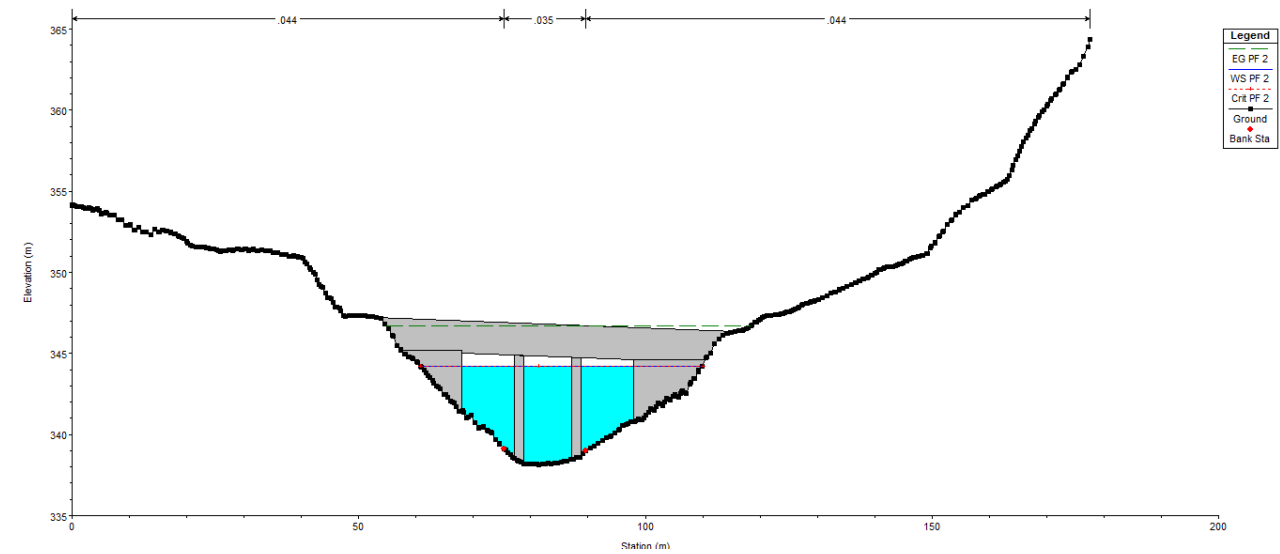


Fig. 38 Sección transversal aguas arriba del puente para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)

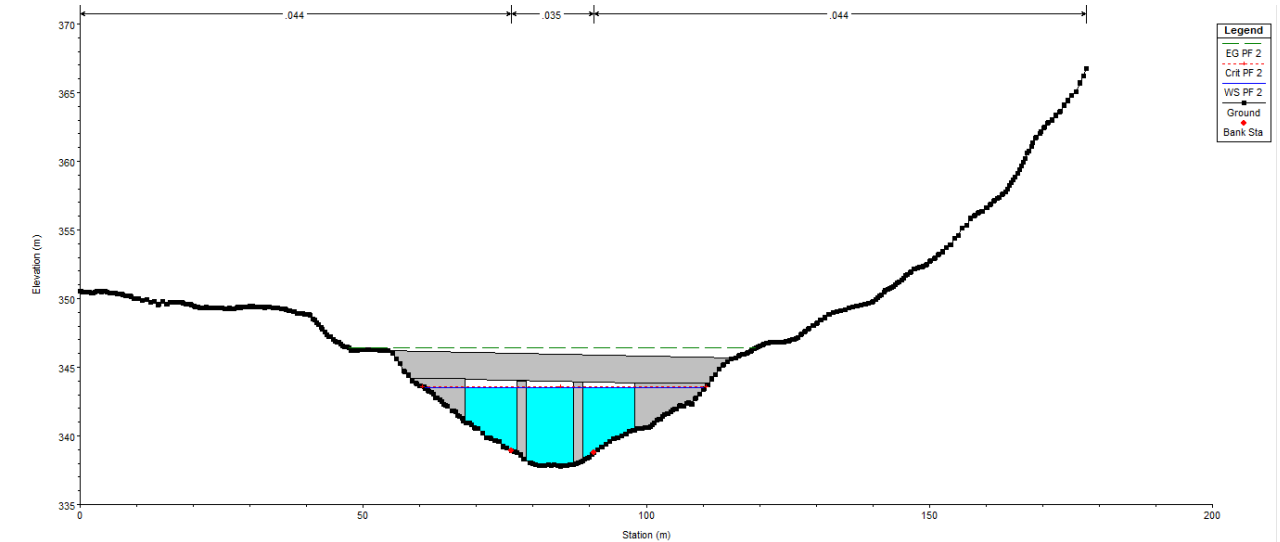


Fig. 39 Sección transversal aguas abajo del puente para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)

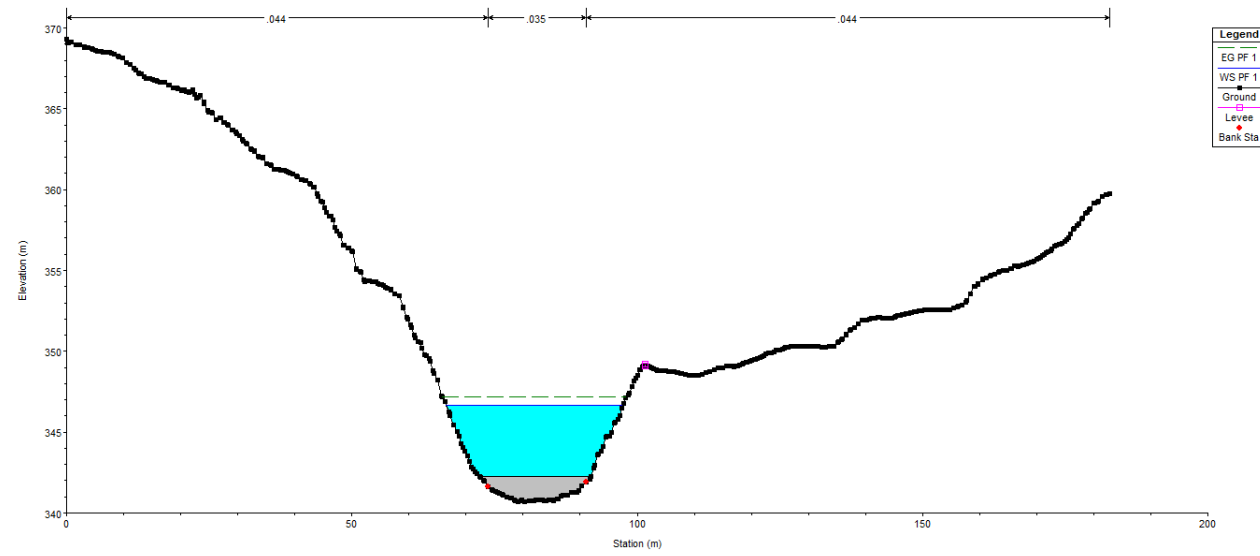


Fig. 40 Sección transversal del azud para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

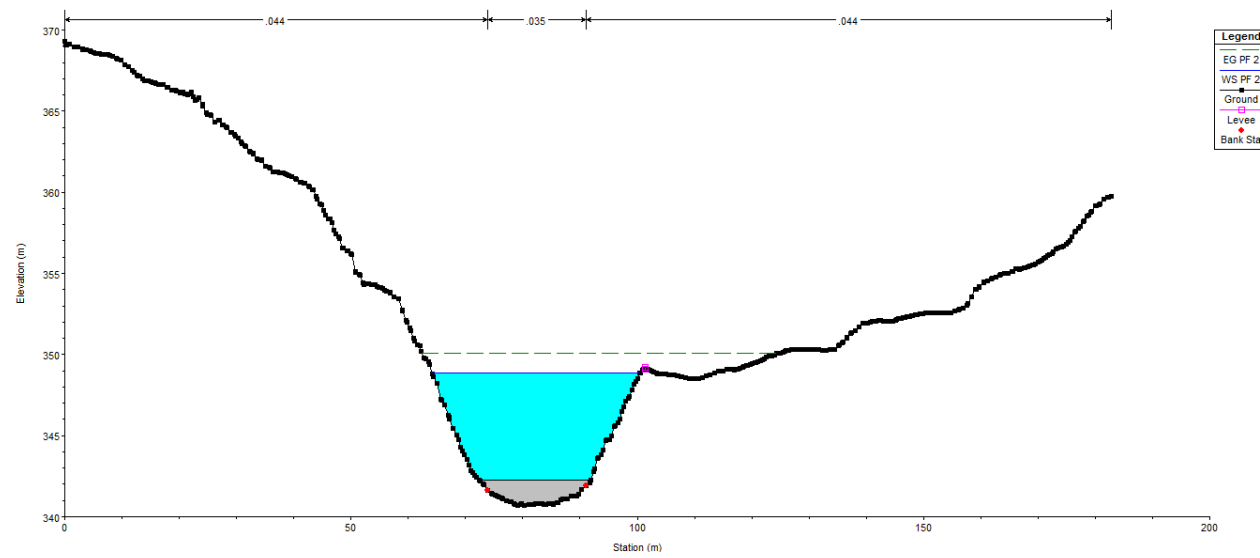


Fig. 41 Sección transversal del azud para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)

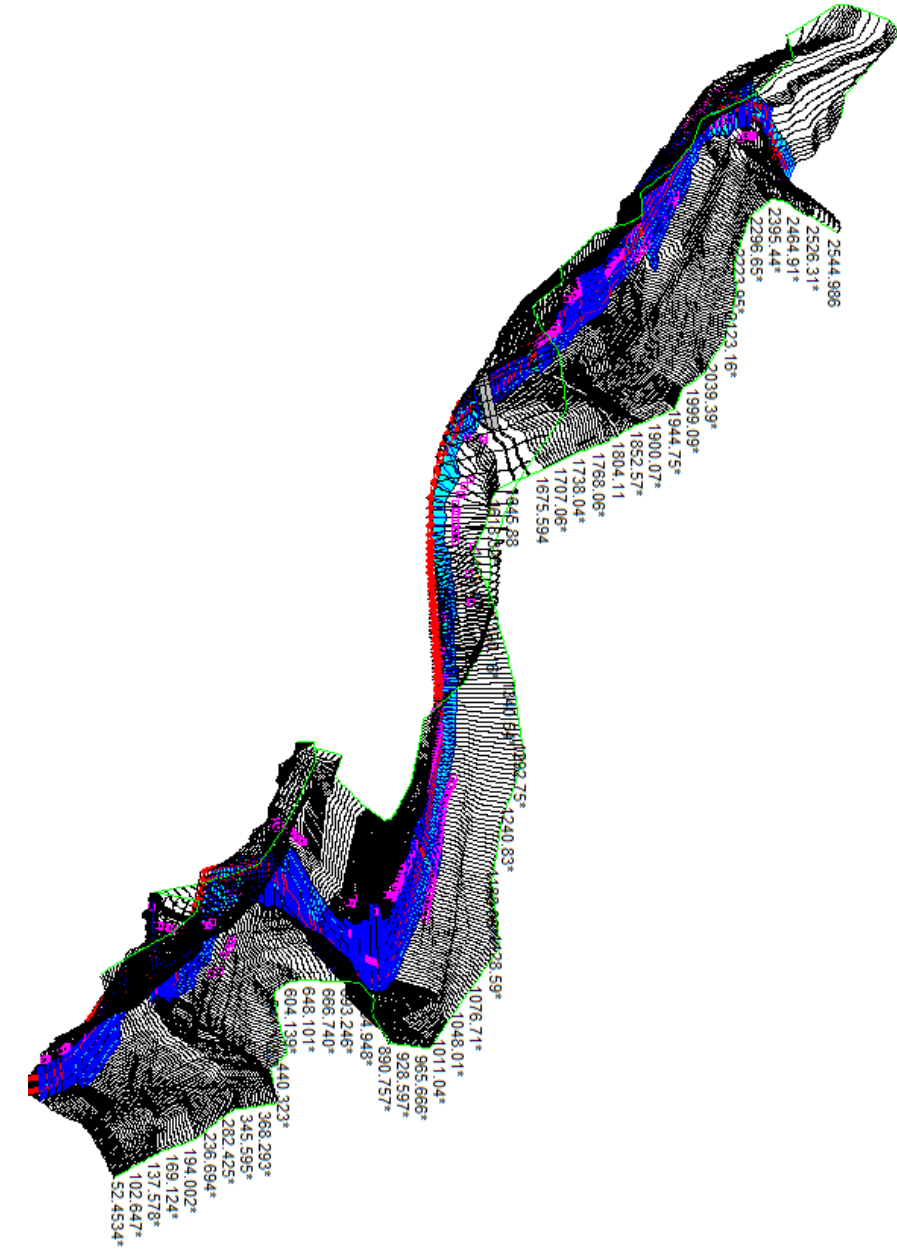


Fig. 42 Gráfico tridimensional para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

Los gráficos XYZ tridimensionales, como indica su propio nombre, muestran las secciones y el perfil de la superficie libre del flujo en el espacio. En la Fig. 42 y Fig. 43 se puede visualizar el paso de los caudales estimados para la situación actual del cauce en función del periodo de retorno.

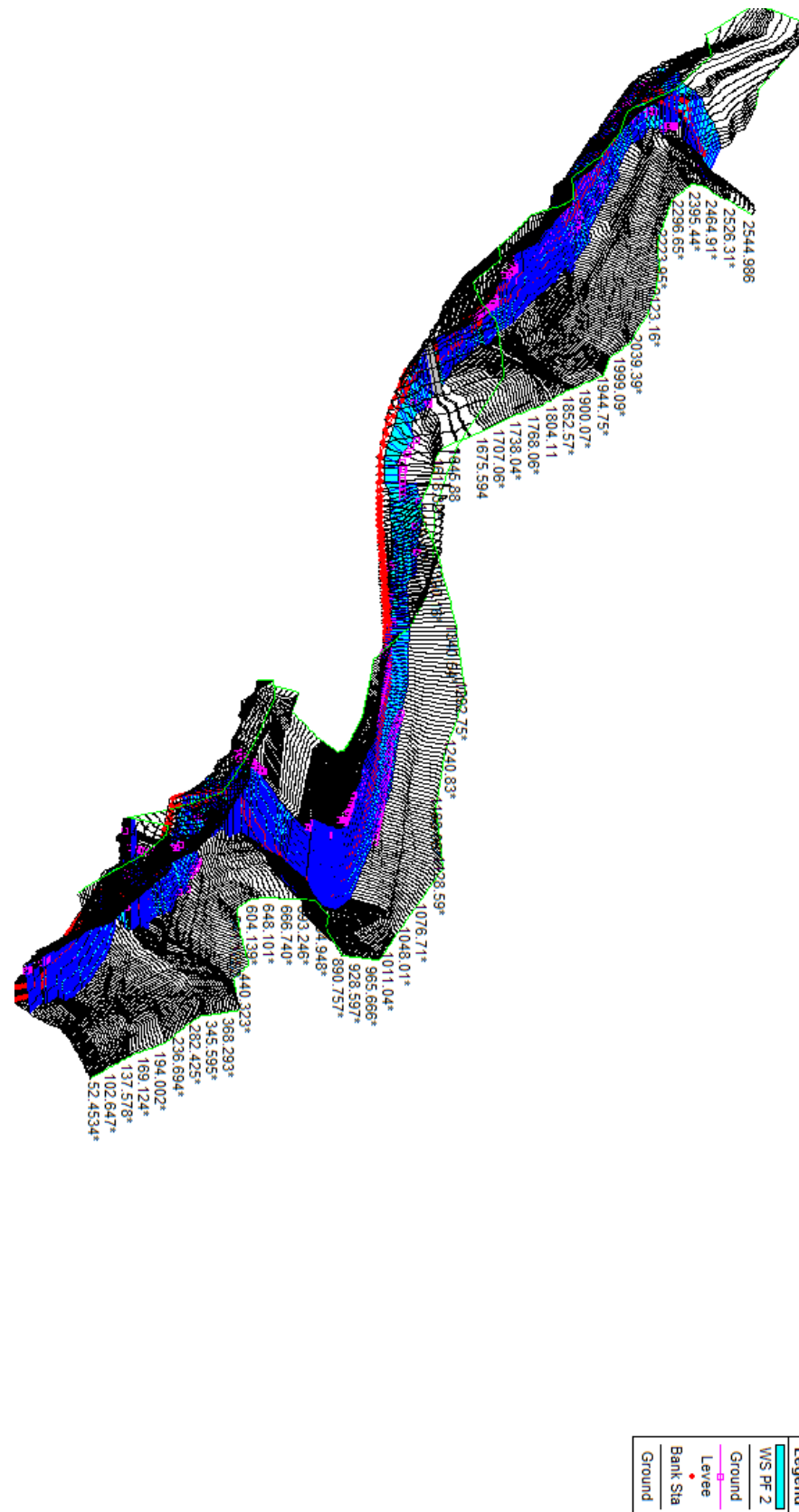


Fig. 43 Gráfico tridimensional para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)

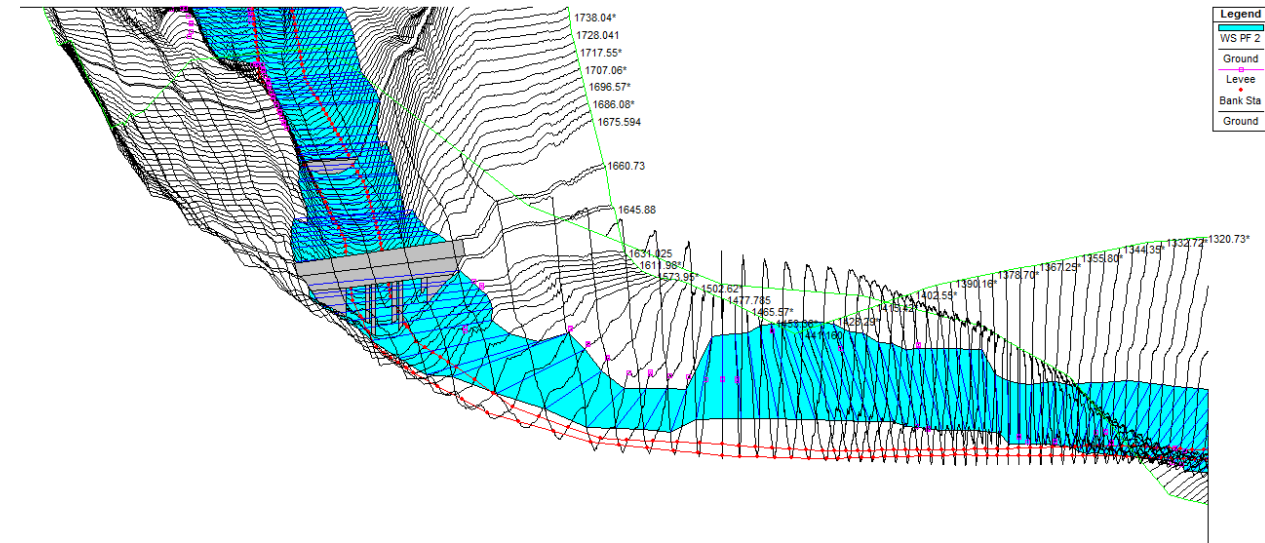


Fig. 44 Detalle del gráfico para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)

Se ha decidido incluir las tablas de los resultados procedentes del Hec-Ras en el *Apéndice I. Cálculos de la situación actual*. En las tablas se muestra también la información correspondiente a las secciones interpoladas, denotadas por un asterisco. Se ha incluido información asociada a la ecuación de la energía, la comparación del régimen de flujo real en la sección con el régimen crítico (subcrítico y supercrítico), la descripción desde el punto de vista geométrico del alcance de la crecida sobre las secciones transversales y sobre la capacidad erosiva del flujo.

Las variables incluidas en la tabla son las siguientes:

River Station → Identificación-ubicación de la sección transversal.

Q Total → Caudal circulante por la sección.

Min Ch El → Elevación mínima (Cota del thalweg).

W.S.Elev → Elevación de la superficie de agua.

Crit. Elev → Elevación de la superficie de agua correspondiente al régimen crítico.

E.G.Elev → Elevación de la línea de energía.

E.G.Slope → Pendiente de la línea de energía.

Vel Total → Velocidad promedio de la sección mojada.

Flow área → Área de la sección mojada.

Top width → Anchura de la superficie libre.

Froude #XS → Número de Froude de la sección completa.

Shear LOB → Tensión tangencial o de corte sobre la margen izquierda.

Shear Chan → Tensión tangencial o de corte sobre el lecho.

Shear ROB → Tensión tangencial o de corte sobre la margen derecho.

Shear Total → Tensión tangencial promedio en la sección completa.

3.5. Situación con puente de la Alternativa Sur

Tras analizar la situación actual del tramo del río Lucena, es necesario repetir el proceso para la situación en el que se encuentra implementado el puente de la alternativa y estudiar cómo repercute en el tramo y cuáles son las medidas que se deben adoptar.

La variante de la Alternativa Sur bordea Figueroles por el sur del municipio, desde la rotonda a la entrada este del pueblo hasta unirse con la CV-190 a la altura del puente descrito en la situación actual, teniendo una longitud total de 1660 metros. Este trazado cruza el cauce del río Lucena y un barranco cuyas aguas desembocan el dicho río, por lo que se hace necesaria la construcción de dos puentes.

En la Fig. 45 se muestra el trazado final de la variante proyectada a su paso por Figueroles.



Fig. 45 Trazado final de la Variante CV-190. Alternativa Sur

Los dos puentes de la variante están constituidos por 4 vanos de 36 metros de longitud y 10 metros de ancho. Las 3 pilas tienen una sección rectangular de 4 x 1.5 metros, cuyas

alturas son variables. El espesor total de los tableros es 2.28 metros, siendo 2 metros el espesor de la viga, 0.25 metros la losa y 5 centímetros la capa de rodadura.

Como se ha comentado en la introducción del presente anejo, los puentes que atraviesan las cuencas tributarias del río Lucena, como es el caso para uno de ellos, no es necesario realizar el estudio hidráulico ya que el caudal circulante para el periodo de retorno de 500 años es mínimo. Por tanto, el estudio se realizará para el puente que atraviesa el cauce del río Lucena.

Cabe destacar en este puente la orientación de las pilas a la hora del estudio hidráulico. Debido a las condiciones del trazado, el eje del puente no se encuentra perpendicular a la dirección del flujo del río, sino formando un ángulo de 42 grados.

Aunque no hay razones para obligar a que la alineación sea perpendicular, hay que tener en cuenta una serie de problemas, como que el puente a introducir en Hec-Ras para la modelación debe ser la proyección sobre el plano perpendicular a la corriente y que la alineación de las pilas debe ser lo más paralelo posible al flujo.

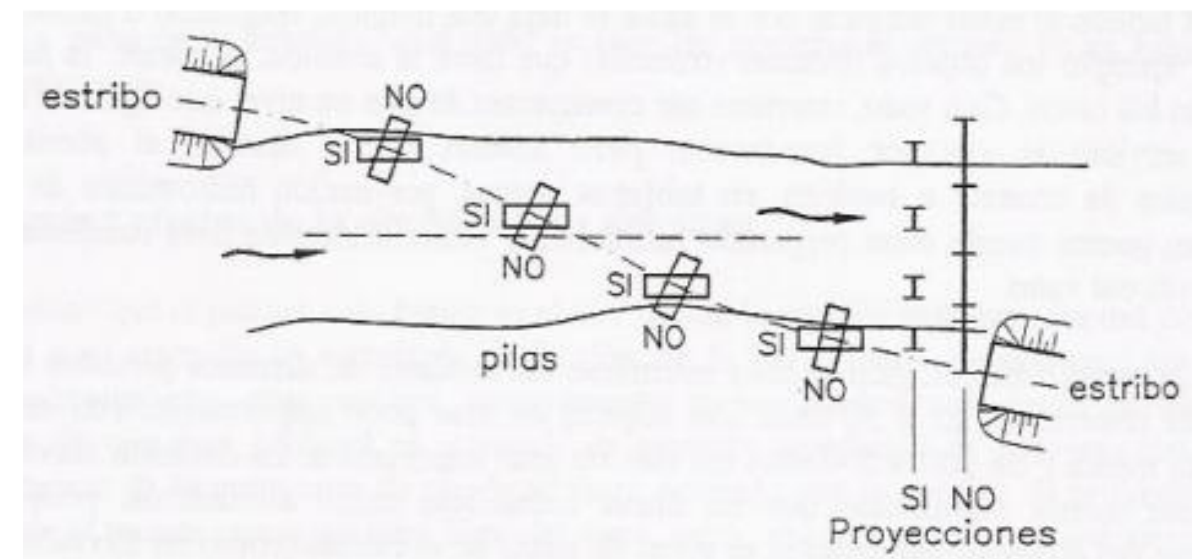


Fig. 46 Alineación de pilas y estribos según la corriente. (Fuente: Ingeniería fluvial de Juan P. Martín Vide)

Para favorecer esto último, se ha optado por girar 20 grados la alineación de las pilas respecto al eje del puente pues a efectos de cálculo y diseño no supone una gran variación de los resultados, mientras que a efectos hidráulicos los resultados mejoran considerablemente.

3.5.1. Modelación del puente

A continuación se pasa a la modelación del puente en Hec-Ras. Esto consiste en implantar en el anterior modelo de la situación inicial el puente objeto de estudio. Como se

ha comentado anteriormente, el puente que realmente se mete es la proyección sobre el plano perpendicular a la corriente. Por tanto, como los vanos son de 36 metros y el eje del puente forma un ángulo de 42° respecto al flujo, la separación entre pilas será:

$$\cos 42^\circ * 36 \text{ m} = 26.75 \text{ m}$$

Esto conlleva además un incremento en el ancho de las pilas, pasando de 1.5 metros en la situación más favorable a 2.9 metros en la situación real a efectos del flujo.

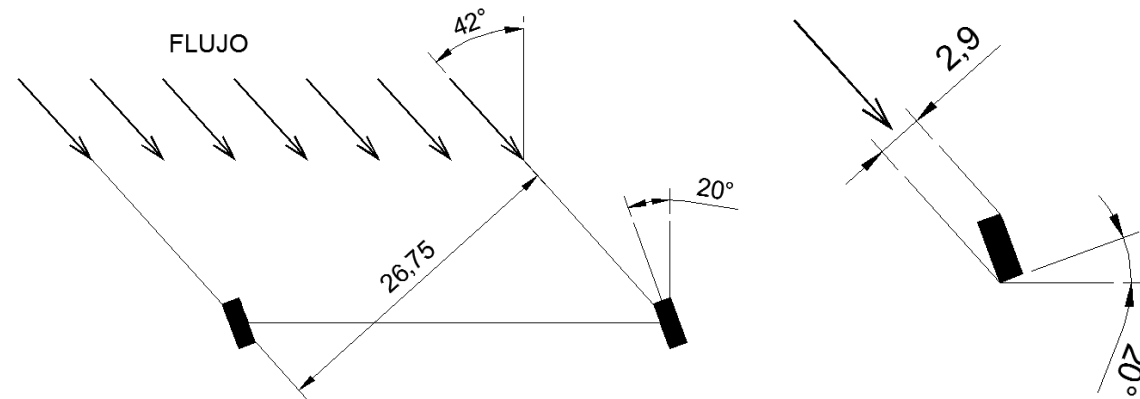


Fig. 47 Orientación y separación de las pilas respecto al flujo (Fte.: AutoCAD)

En la Fig. 48 se muestra la representación esquemática final.

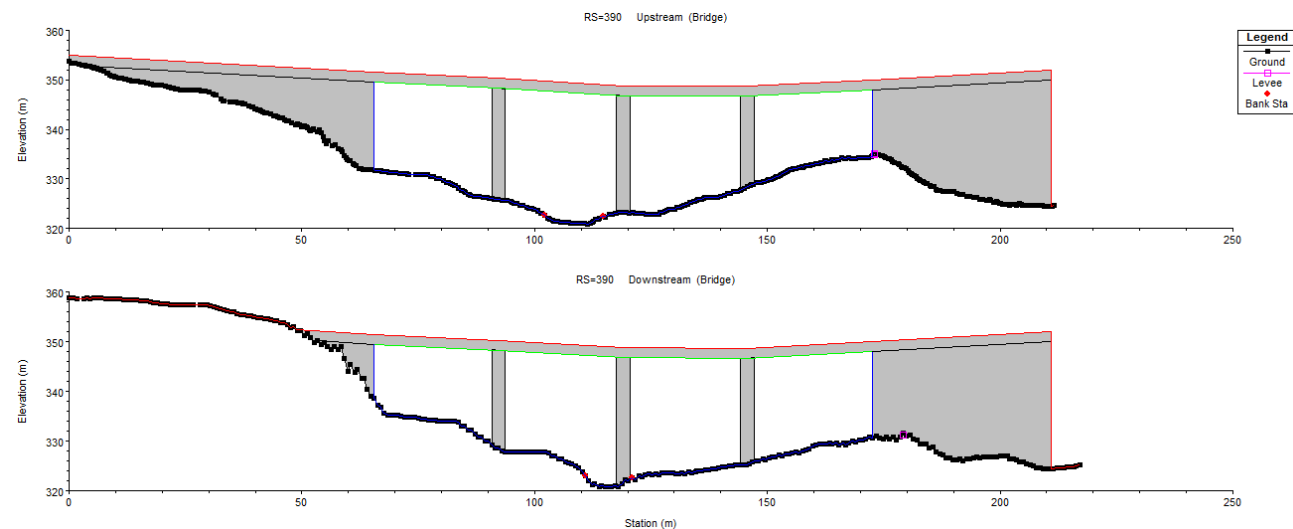


Fig. 48 Esquemización del puente de la Alternativa Sur sobre el río Lucena (Fuente: Hec-Ras)

Y en las Fig. 50 y Fig. 51 su emplazamiento en planta y en el perfil longitudinal dentro del tramo, respectivamente.

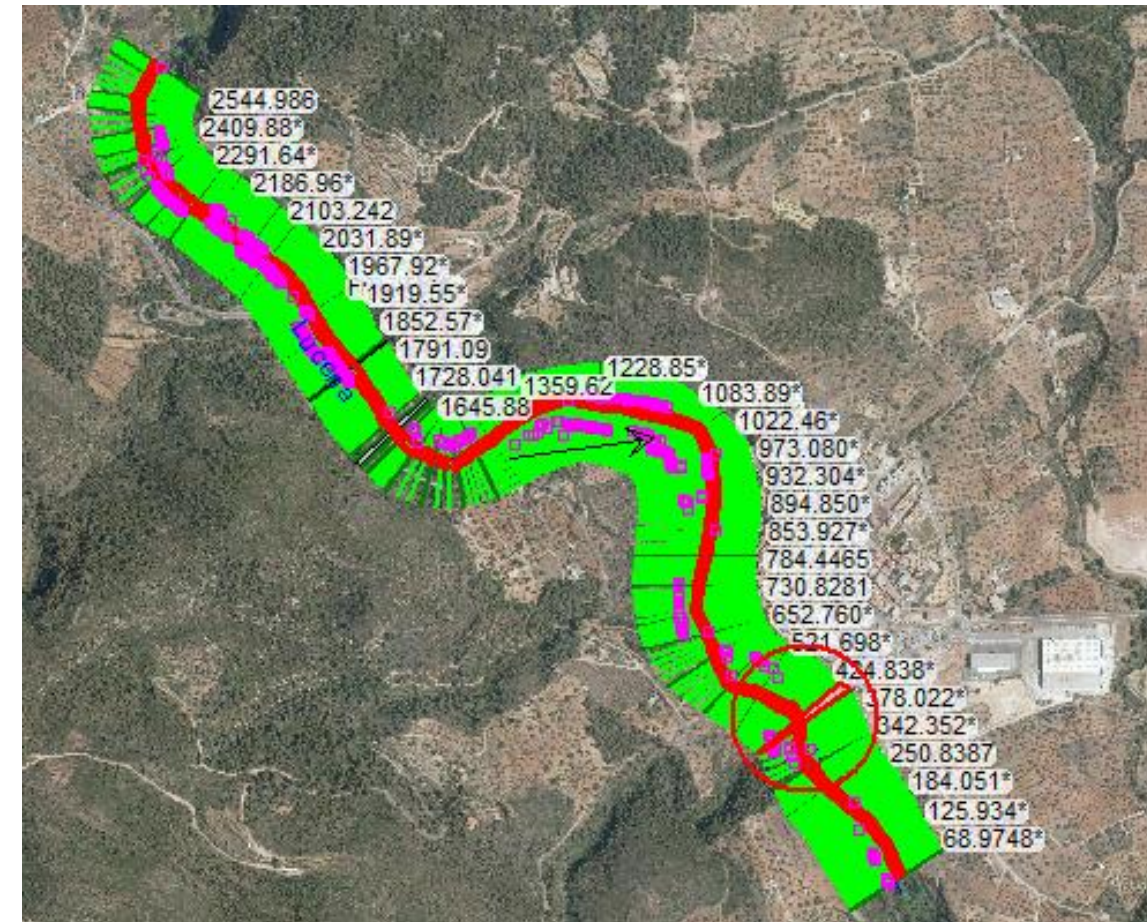


Fig. 49 Emplazamiento del puente de la Alternativa Sur (Fuente: Hec-Ras)



Fig. 50 Planta del puente y situación respecto a Figueroles (Fuente: Hec-Ras)



ALTERNATIVA SUR

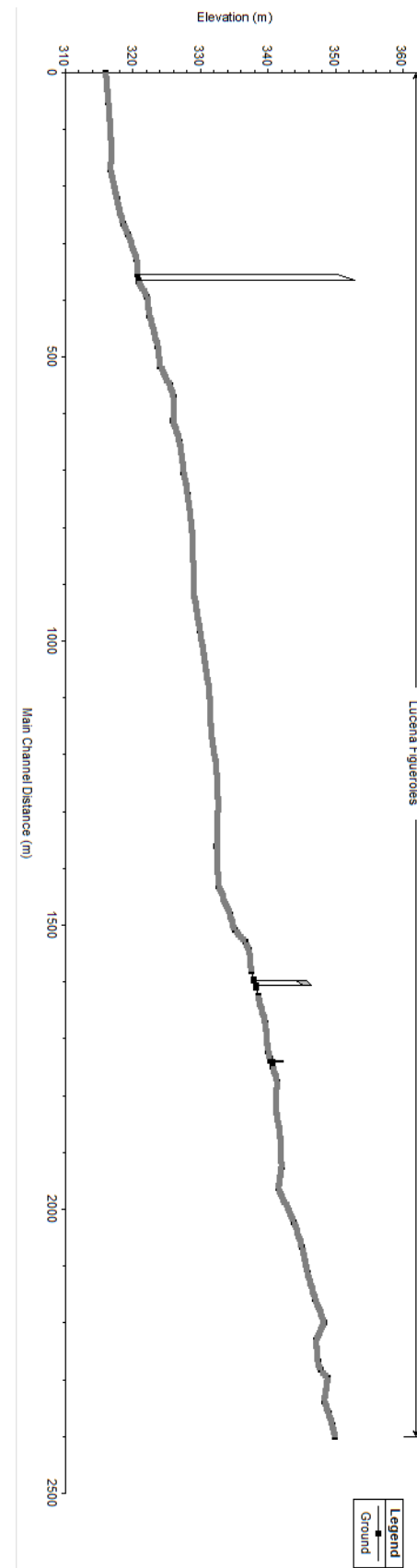


Fig. 51 Perfil longitudinal del tramo y situación del puente de la Alternativa Sur

Para el presente puente se han definido como coeficiente de Arrastre (C_d) de las pilas, por el método de Cantidad de Movimiento, un valor de 1.6 porque a efectos del flujo la pila actúa como una pila de forma triangular cuyo ángulo es de 90° , mientras que para el coeficiente K de Yarnell se admite un valor de 1.05 por su forma angular en pico de 90° .

Con todos estos datos ya se puede llevar a cabo la modelación. En las Fig. 52 y Fig. 53 se muestran los perfiles longitudinales para $T=100$ y $T=500$ años, respectivamente.

Mientras, en las Fig. 54, Fig. 55, Fig. 56 y Fig. 57 se pueden observar las secciones transversales del puente aguas arriba y aguas abajo para los dos periodos de retorno.

Por último se añaden además los perfiles tridimensionales de todo el tramo en las Fig. 58 y Fig. 59 para mayor comprensión.

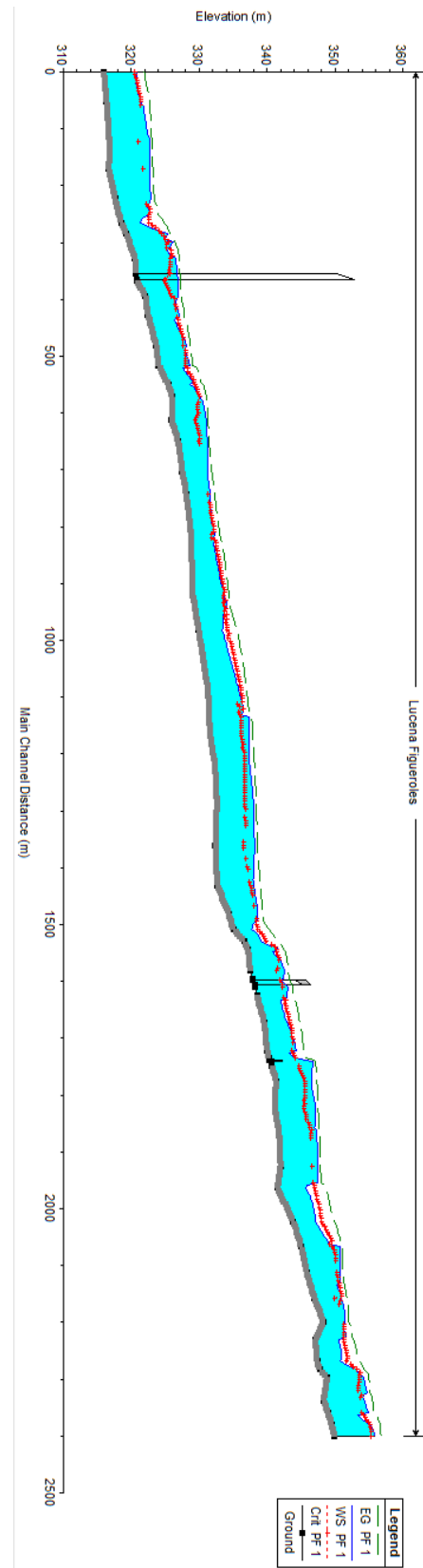


Fig. 52 Perfil longitudinal del tramo para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

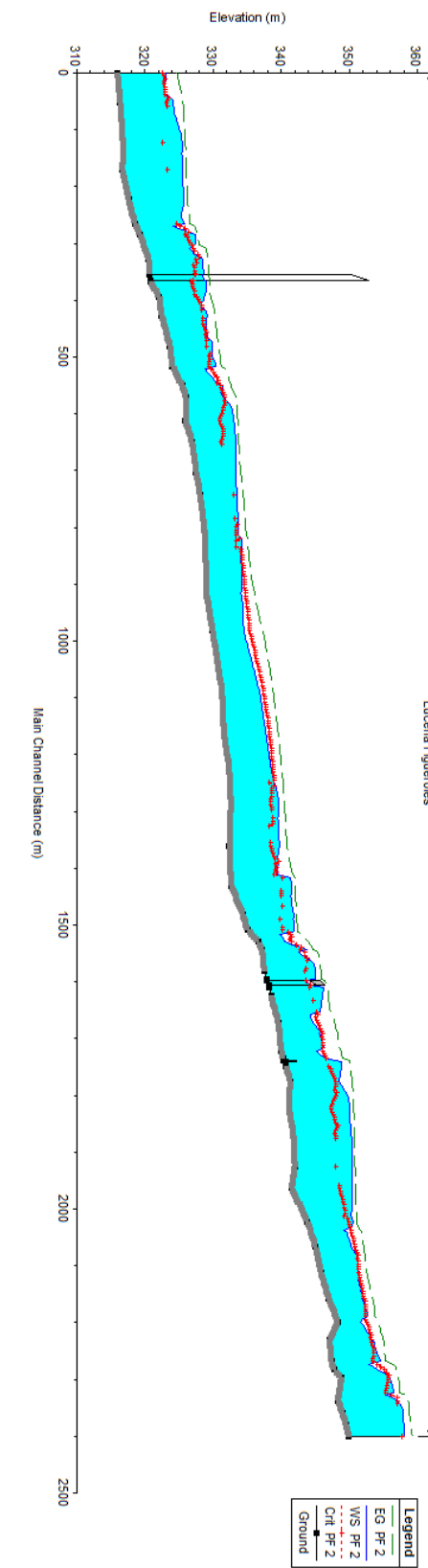


Fig. 53 Perfil longitudinal del tramo para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)



ALTERNATIVA SUR

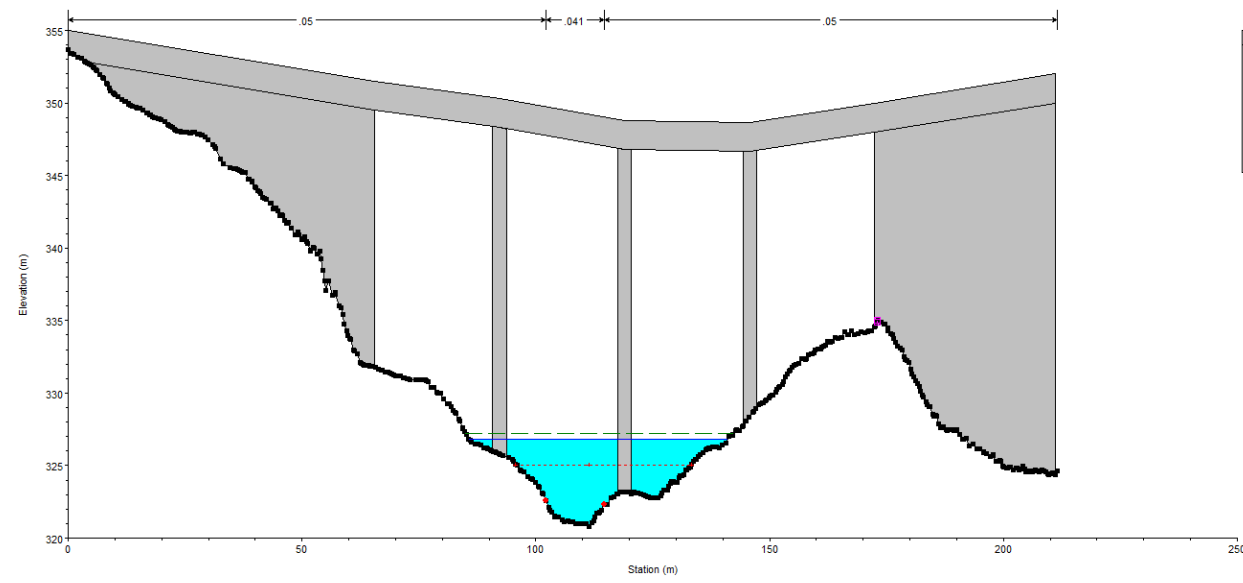


Fig. 54 Sección aguas arriba del puente para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

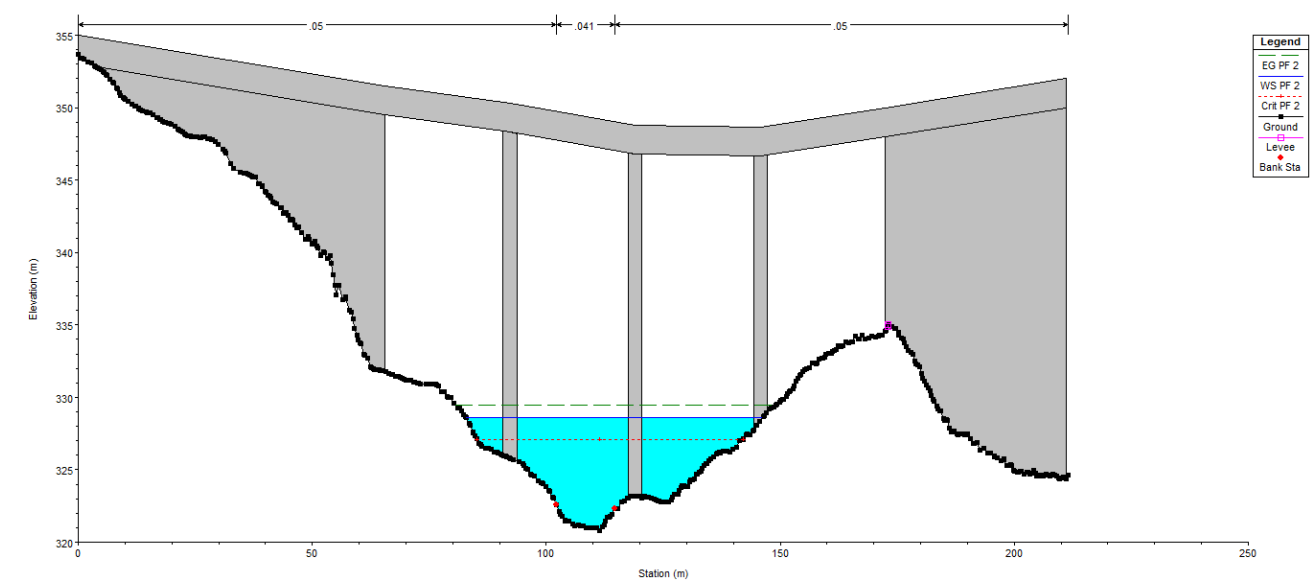


Fig. 56 Sección aguas arriba del puente para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)

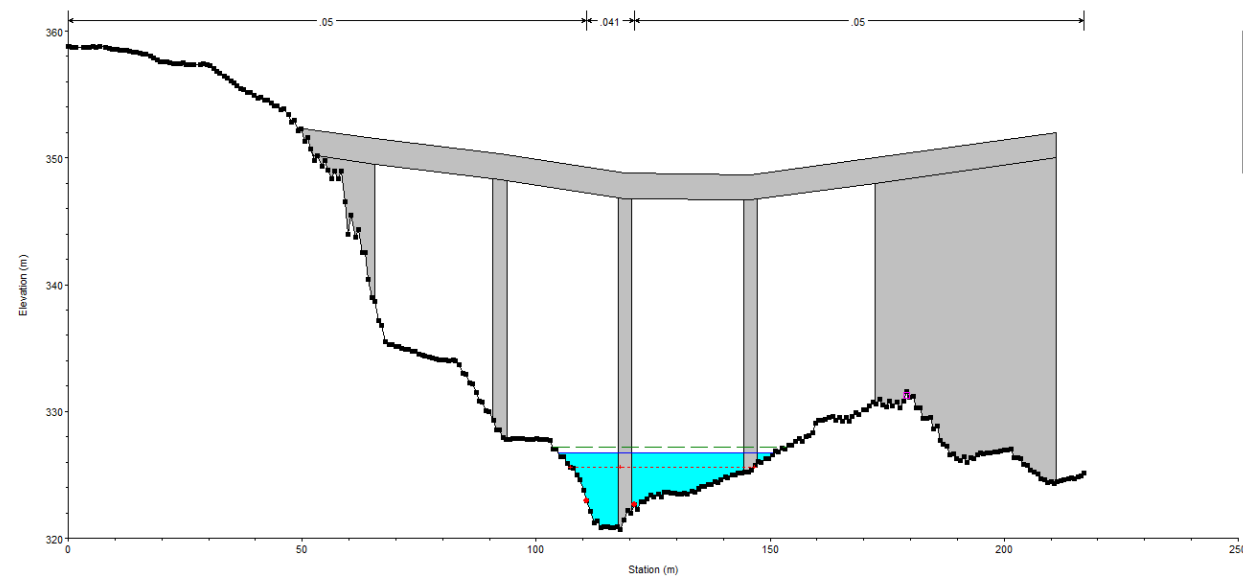


Fig. 55 Sección aguas abajo del puente para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

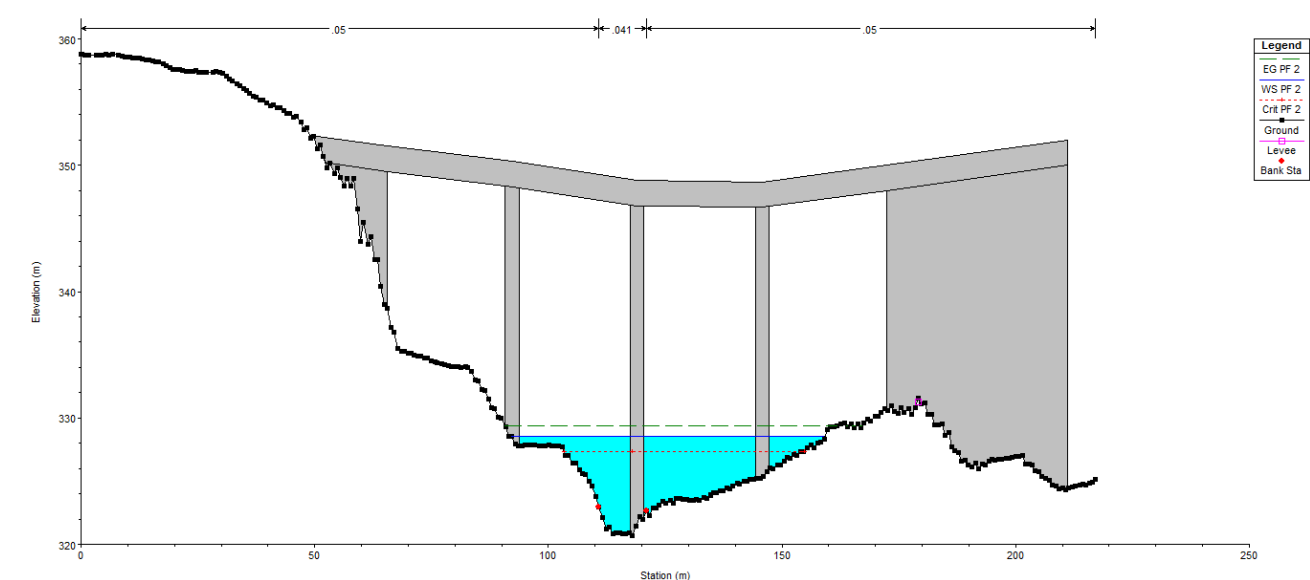


Fig. 57 Sección aguas abajo del puente para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)



ALTERNATIVA SUR

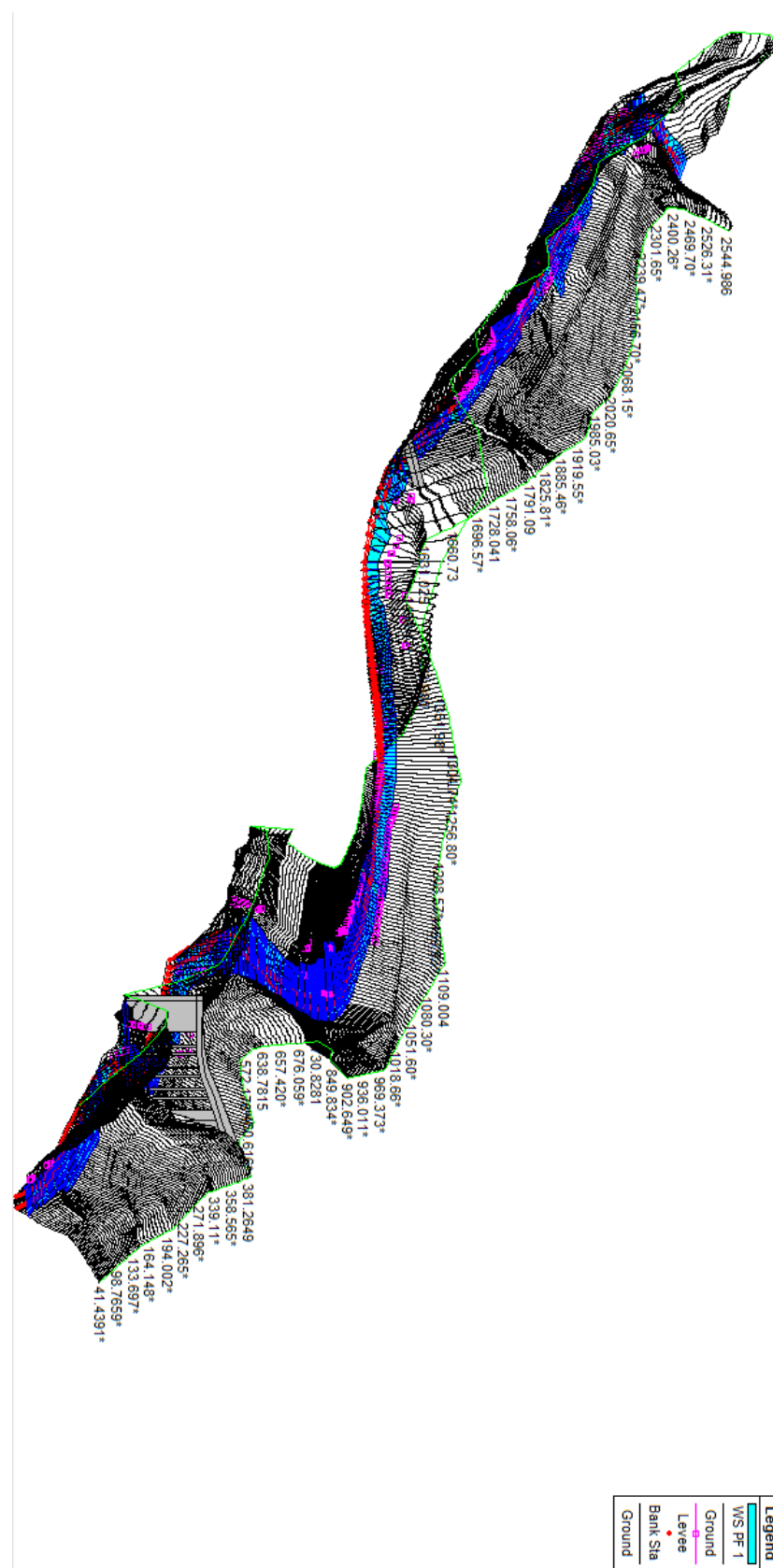


Fig. 58 Representación tridimensional para T=100 años (Fuente: Hec-Ras)

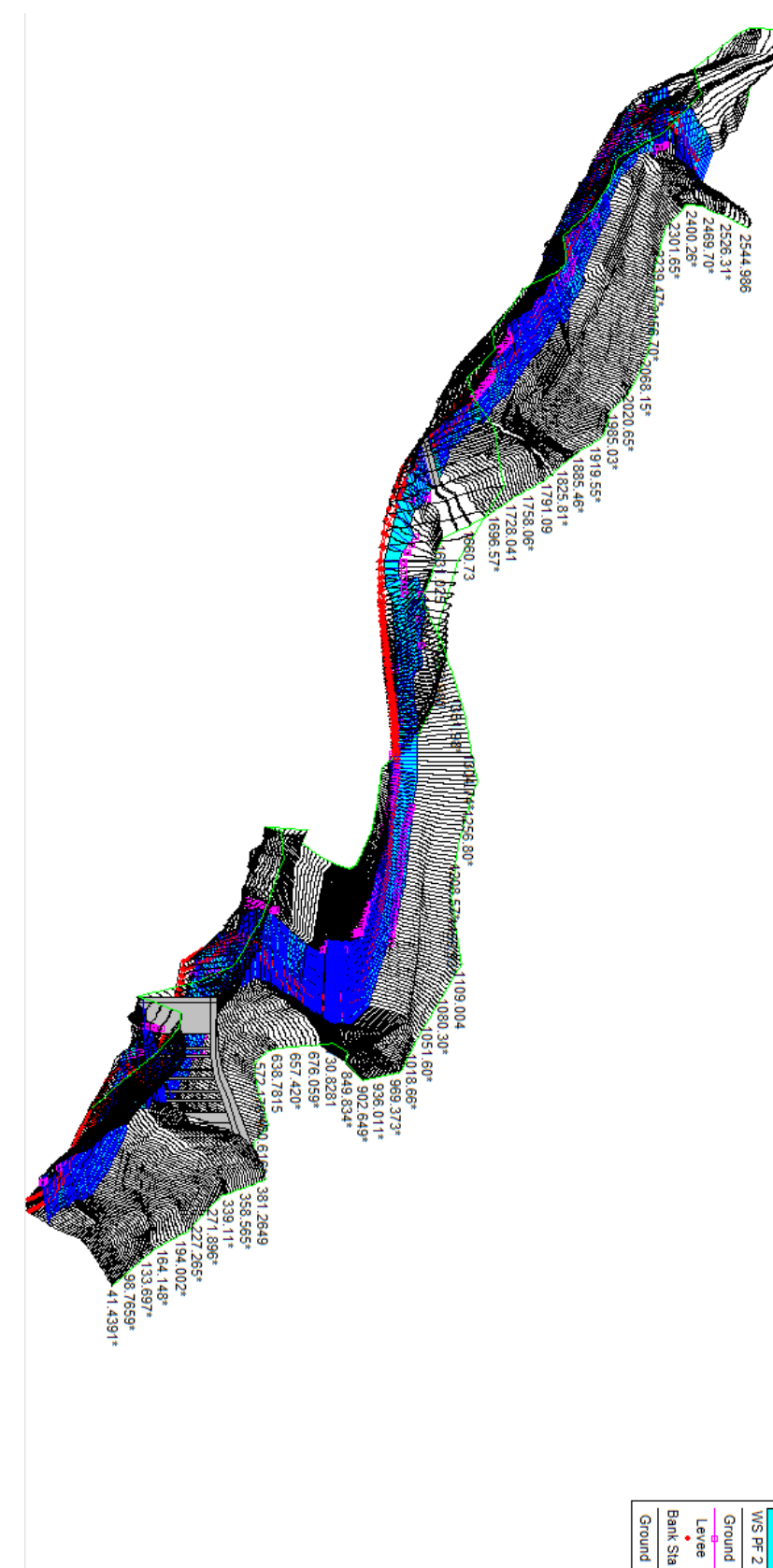


Fig. 59 Representación tridimensional para T=500 años (Fuente: Hec-Ras)

En el perfil longitudinal para $T=500$ años, que es el periodo de retorno que hay que tener en cuenta para el estudio de la socavación y el diseño de las protecciones, se observan varios cambios de régimen en el entorno del puente, tanto aguas arriba como aguas abajo. Esto es debido al estrechamiento del cauce del río e importantes variaciones de pendiente en este tramo.

Justo donde se sitúa el puente, se puede ver que éste actúa como una transición hidráulica, pues el régimen lento aguas arriba no cambia a régimen rápido, produciéndose un descenso de la lámina del agua. Además, en ese mismo punto, la línea del calado crítico aumenta progresivamente, debido al estrechamiento de la sección producido por las pilas del puente, en este caso mayor por no tener una orientación paralela al flujo. Por esta razón, las tensiones tangenciales se incrementan considerablemente, lo que junto al gran calado que hay, sobre los 8 metros, afectará al tamaño y tipo de protección a colocar.

Según las secciones transversales del puente para $T=100$ años se puede comprobar que el cauce sigue teniendo una capacidad hidráulica suficiente, a pesar de la inclusión del puente de la alternativa.

En cuanto a las estructuras representadas en la situación actual, no se ven afectadas por la inclusión del puente, pues se encuentran suficientemente alejadas.

En el *Apéndice II. Cálculos de la Alternativa Sur* se adjuntan las tablas con los resultados procedentes del Hec-Ras. Se ha incluido la información asociada a la ecuación de la energía, la comparación del régimen de flujo real en la sección con el régimen crítico, la descripción desde el punto de vista geométrico del alcance de la crecida sobre las secciones transversales y sobre la capacidad erosiva del flujo.

4. ANÁLISIS HIDRÁULICO-SEDIMENTOLÓGICO. ESTUDIO DE SOCAVACIÓN POTENCIAL

La socavación es el fenómeno producido por la pérdida del material del lecho y márgenes del cauce de un río, debido a la erosión y transporte de este material ante un caudal pico asociado a un periodo de retorno. Según el tipo y tamaño de las partículas que forman el lecho y la magnitud y duración del episodio hidrológico, dependerá la mayor o menor profundidad de socavación.

Existen dos principales factores que pueden intervenir en la socavación: factores geomorfológicos y factores de transporte.

- Factores geomorfológicos:

Referidos al tipo de cuenca y río, donde destaca el material del que se compone el lecho y las márgenes, la geometría de las secciones transversales, la pendiente y su forma en planta. Además, se tienen en cuenta los factores climáticos, tipos y usos del suelo.

- Factores de transporte:

La velocidad del flujo, el caudal y el tipo de materiales que transporta el río son los factores más destacados.

Según su naturaleza, se pueden distinguir dos tipos: socavación general y socavación local

- Socavación general:

Consiste en la disminución del nivel del fondo del cauce debido al incremento de la velocidad y del esfuerzo cortante del flujo en el lecho, lo que produce que las partículas del fondo y las márgenes se desplacen.

En este tipo de socavación general se incluyen los procesos de degradación natural como los de incisión lateral del lecho, migración lateral, cambios en la forma del lecho y socavación en confluencias.

- Socavación local:

Se produce en las inmediaciones de las pilas y consiste en el descenso abrupto del lecho fluvial debido a que el campo de velocidades tiene energía suficiente que es capaz de movilizar el material del lecho. Se acompaña además de un sistema de vórtices frontales, laterales y de estela detrás de las pilas, que son los principales responsables de la socavación.

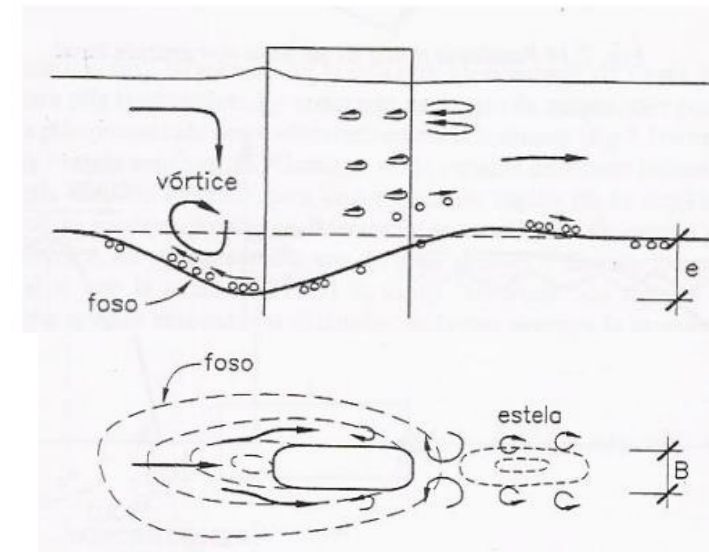


Fig. 60 Hidrodinámica y morfología de un foso de erosión local (alzado y planta). (Fuente: Ingeniería fluvial de Juan P. Martín Vide)

Para poder evaluar con exactitud el análisis hidráulico-sedimentológico, a partir de los resultados obtenidos en el apartado 3.5. *Situación con puente de la Alternativa Sur*, se hace necesario conocer la distribución de velocidades del flujo para estudiar con precisión la información hidrodinámica necesaria en el estudio de la socavación, a efectos de



contracción del flujo y de la existencia de las pilas del puente que actúan como obstáculos para el avance del flujo.

En las siguientes Fig. 61, Fig. 62, Fig. 63 y Fig. 64 se representa la distribución de velocidades para el caudal punta de periodo de retorno 500 años en las secciones del puente y aguas arriba y aguas abajo de éste. Esta distribución se representa por subsecciones, con el objetivo de obtener una información más adecuada.

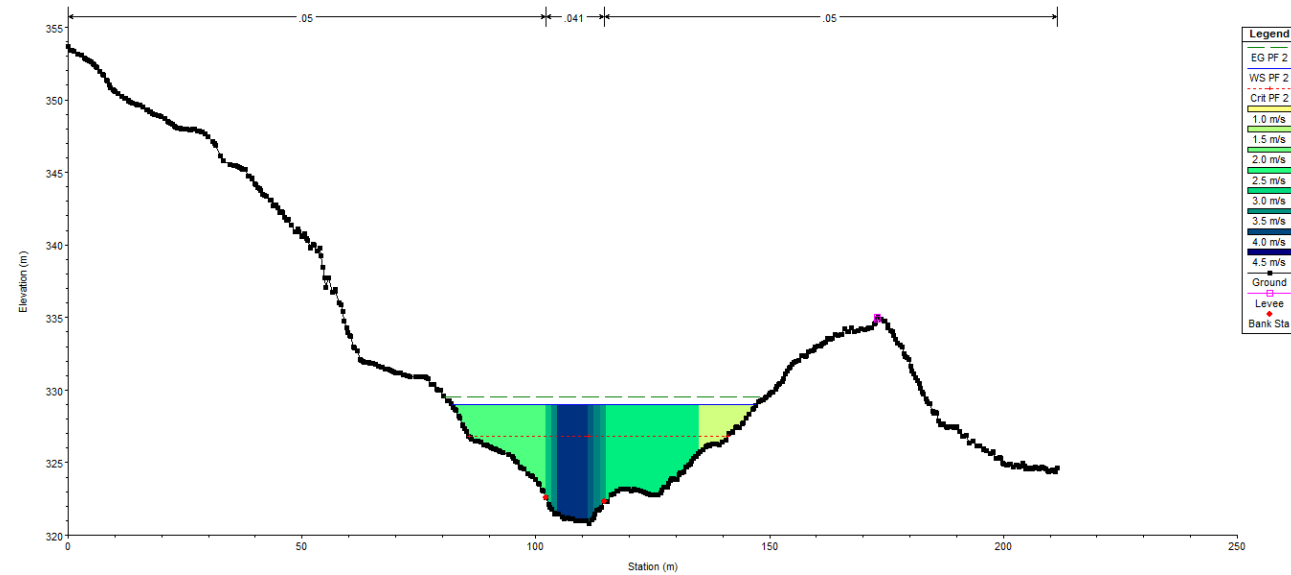


Fig. 61 Sección transversal aguas arriba del puente (Fuente: Hec-Ras)

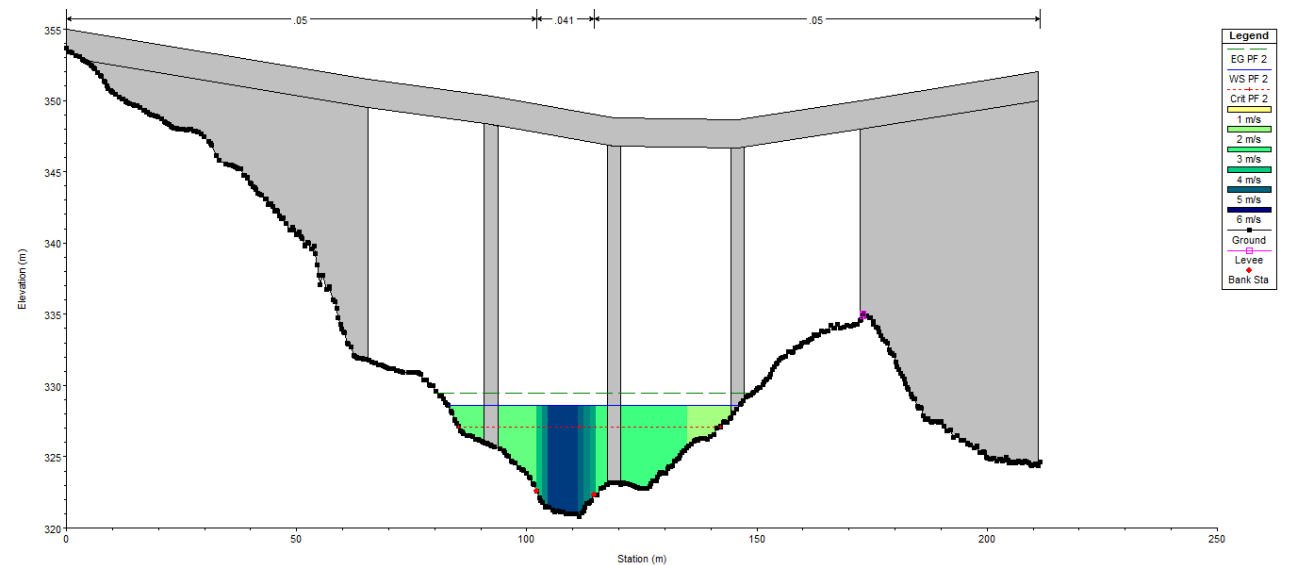


Fig. 62 Sección transversal inmediatamente aguas arriba del puente (Fuente: Hec-Ras)

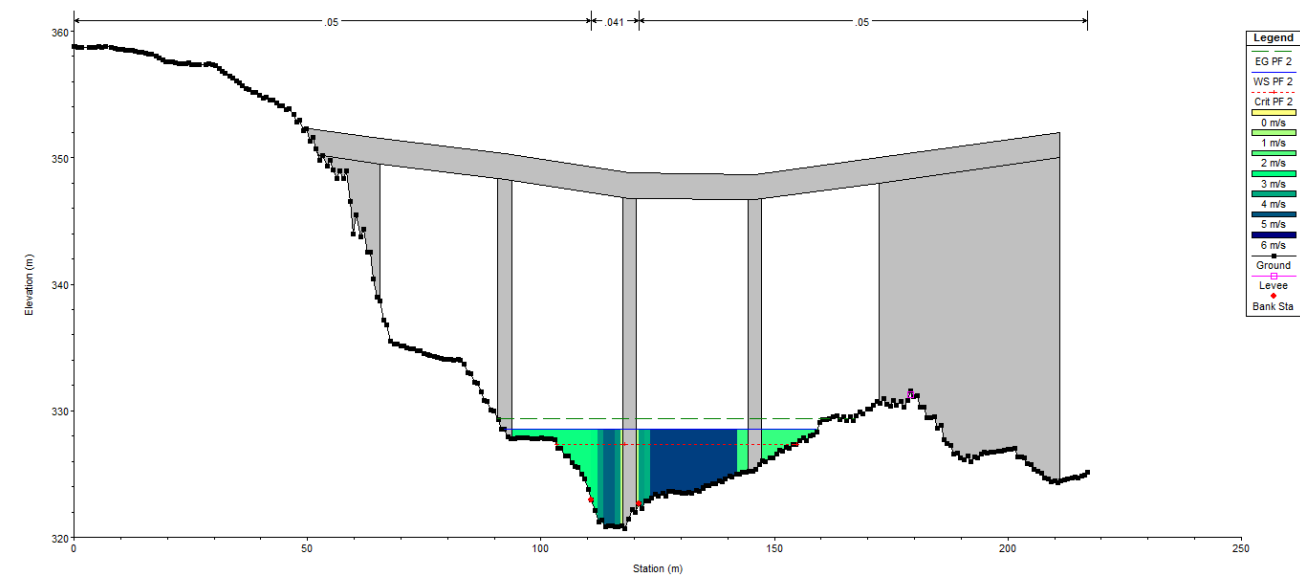


Fig. 63 Sección transversal inmediatamente aguas abajo del puente (Fuente: Hec-Ras)

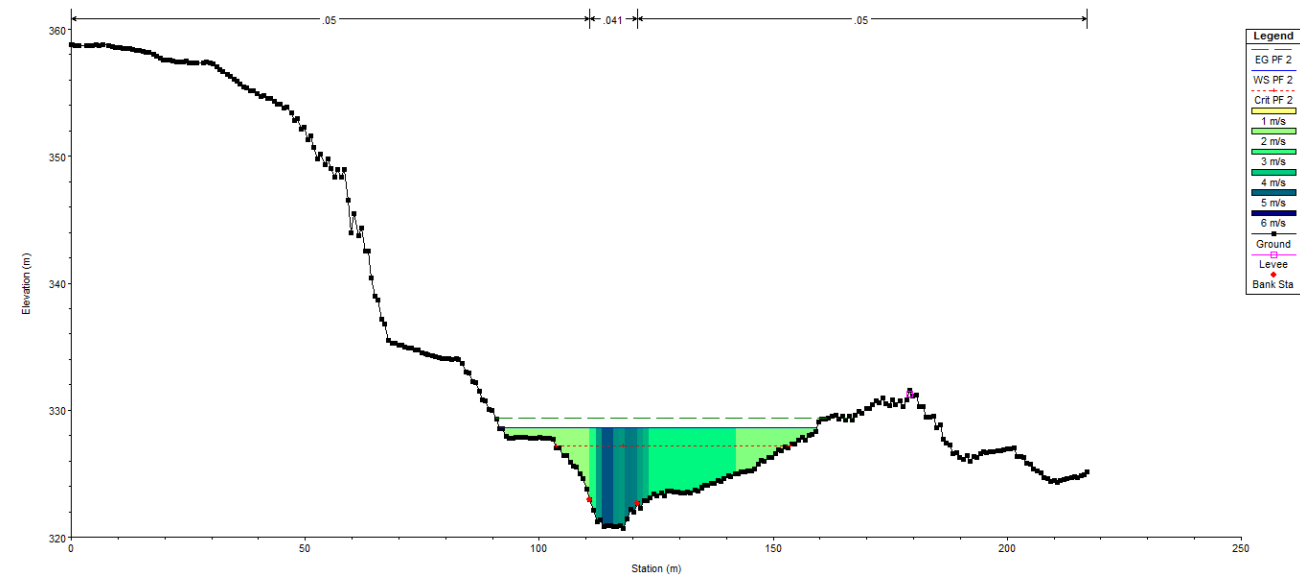


Fig. 64 Sección transversal aguas abajo del puente (Fuente: Hec-Ras)

La erosión es la combinación de distintos procesos, que pueden darse a largo plazo o transitorios, como en el caso las avenidas. En general, los fallos en el puente suelen ocurrir en el segundo caso, pero también se dan a largo plazo, con gran riesgo pues sucede inesperadamente.

Para conocer la erosión potencial de un puente se analiza mediante una estimación. Esta estimación consiste en suponer que el cauce del río está compuesto por un medio granular de profundidad sin límite, excepto si existe material rocoso o cohesivo, en cuyo caso la profundidad de erosión potencial máxima será hasta el punto donde se encuentra este tipo de material.



La metodología implementada en el módulo para el cálculo de la socavación del Hec-Ras, es la ecuación de la Universidad de Colorado (CSU), (Richardson, 1990), que proporciona la socavación potencial producida en las pilas de un puente, para condiciones de aguas vivas como de aguas claras. La ecuación es la siguiente:

$$y_s = 2 * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * a^{0.65} * y^{0.35} * Fr^{0.43}$$

donde:

- y_s : Socavación potencial.
- a : Ancho de pila.
- y : Calado inmediatamente aguas arriba de la pila.
- Fr : Número de Froude inmediatamente aguas arriba de la pila.
- K_1 : Factor de corrección por forma de pila.
- K_2 : Factor de corrección por ángulo de ataque del flujo.
- K_3 : Factor de corrección por condición del lecho.
- K_4 : Factor de corrección por armado del material del lecho.

El coeficiente corrector de la forma de la pila, K_1 , al igual que los demás parámetros, están definidos en el Manual de Referencia Hidráulica del He-Ras:

Shape of Pier Nose	K_1
(a) Square nose	1.1
(b) Round nose	1.0
(c) Circular cylinder	1.0
(d) Group of cylinders	1.0
(e) Sharp nose (triangular)	0.9

Tabla 10 Factor de corrección, K_1 , para la forma de las pilas (Fuente: Manual de Referencia Hidráulica del Hec-Ras)

El coeficiente corrector del ángulo de ataque del flujo, K_2 , lo calcula el programa utilizando la siguiente ecuación:

$$K_2 = \left(\cos \theta + \frac{L}{a} * \sin \theta \right)^{0.65}$$

donde:

- L : Longitud de la pila a lo largo de la línea de flujo.
- θ : Ángulo de ataque del flujo respecto a la pila.

El coeficiente de corrección por condición del lecho, K_3 , se obtiene de la siguiente tabla:

Bed Condition	Dune Height H feet	K_3
Clear-Water Scour	N/A	1.1
Plane Bed and Antidune Flow	N/A	1.1
Small Dunes	$10 > H \geq 2$	1.1
Medium Dunes	$30 > H \geq 10$	1.1 to 1.2
Large Dunes	$H \geq 30$	1.3

Tabla 11 Factor de corrección, K_3 , por condición del lecho (Fuente: Manual de Referencia Hidráulica del Hec-Ras)

El coeficiente de corrección K_4 , representa la capacidad de resistencia a la erosión que se produce de manera natural en el lecho de los cauces en los que existan partículas con tamaño superior al tamaño medio. Se puede obtener el coeficiente utilizando la ecuación desarrollada por J.S. Jones siguiente:

$$K_4 = 0.4 * V_R^{0.15}$$

donde:

$$V_R = \left[\frac{V_1 - V_{i50}}{V_{c50} - V_{i95}} \right]$$

$$V_{i50} = 0.645 * \left[\frac{D_{50}}{a} \right]^{0.053} * V_{c50}$$

$$V_{i95} = 0.645 * \left[\frac{D_{95}}{a} \right]^{0.053} * V_{c95}$$

- V_R : Velocidad promedio.
- V_1 : Velocidad máxima justo aguas arriba del puente
- V_{i50} : Velocidad necesaria para iniciar la socavación en la pila para un tamaño de grano D_{50} .
- V_{i95} : Velocidad necesaria para iniciar la socavación en la pila para un tamaño de grano D_{95} .
- V_{c50} : Velocidad crítica para el material del lecho de tamaño D_{50} .



V_{c95} : Velocidad crítica para el material del lecho de tamaño D_{95} .

a: Ancho de la pila.

$$V_{c50} = K_u * y^{1/6} * D_{50}^{1/3}$$

$$V_{c95} = K_u * y^{1/6} * D_{95}^{1/3}$$

donde:

y: Calado justo aguas arriba de la pila.

$K_u=6.19$ (S.I. Units)

Por tanto, los valores de los coeficientes que se adoptan son:

- Por la orientación respecto al flujo, las pilas son con forma triangular en su extremo de aguas arriba (90°, ya que son cuadradas), luego $K_1=0.9$.
- Como las pilas no se encuentran orientadas paralelamente al flujo, se considera que el ancho de pila que se introduce en la ecuación es el estimado como la proyección perpendicular para rectificar el ángulo de incisión con el flujo, luego no hay corrección por ángulo de ataque y $K_2 = 1$.
- Una situación de aguas claras para K_3 , dado que, para los materiales que constituyen el lecho del cauce, no se considera la formación de formas del lecho que lleven a una condición de lecho vivo, $K_3=1.1$.
- La Tabla 12 recoge los valores de todos los factores que intervienen en el cálculo de K_4 .

Ku	6.19
y (m)	8.34
D ₅₀ (m)	0.05
D ₉₅ (m)	0.08
V _{c50} (m/s)	0.143402
V _{c95} (m/s)	0.229443
a (m)	2.9
V _{i50} (m/s)	0.074585

V _{i95} (m/s)	0.122346
V ₁ (m/s)	4.69
V _R (m/s)	3.937741
K₄	0.49

Tabla 12 Valores de los parámetros que intervienen en el cálculo de K_4

Hec-Ras es capaz de estimar la erosión local en cada pila con la ecuación de CSU, a partir de la velocidad, el calado, el número de Froude y los coeficientes anteriores. En la Fig. 65 y Tabla 13 se muestran los resultados obtenidos.

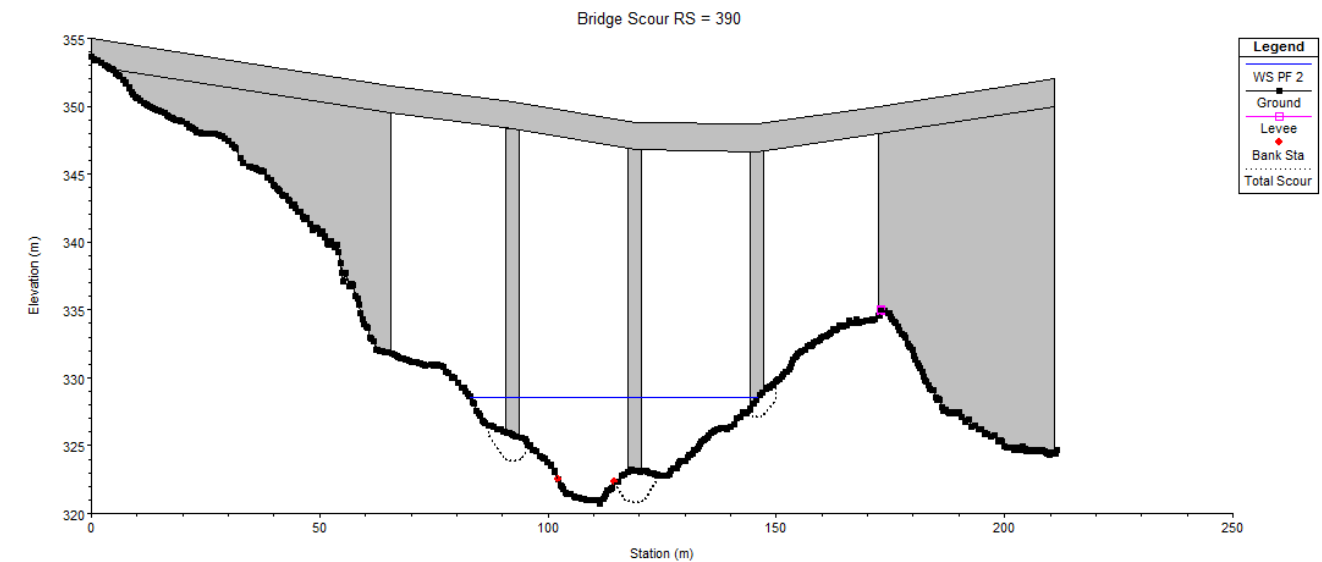


Fig. 65 Estimación de la socavación (Fuente: Hec-Ras)

Socavación y_s (m)	
Pila 1	1.90
Pila 2	2.31
Pila 3	1.30

Tabla 13 Valores de la socavación en cada pila

A la vista de los resultados, se considera necesario el diseño de una protección general en las inmediaciones aguas arriba y aguas abajo del puente que proporcione un cauce

estable en su entorno y una protección localizada en las pilas, para evitar que la socavación comprometa la estabilidad de la estructura.

5. DISEÑO DE LAS ACTUACIONES DE PROTECCIÓN

Como se ha deducido en el anterior apartado *4. Análisis hidráulico-sedimentológico*, es necesario realizar una protección en el tramo de afección a la estructura, cuyo diseño se hará para el caudal pico del periodo de retorno de 500 años.

Esta protección consistirá en 3 tipos de actuaciones:

- Actuación de regularización del cauce, que consiste en la regularización del lecho de la sección transversal y la pendiente longitudinal del mismo, creando las adecuadas zonas de transición y condiciones de flujo desde las secciones naturales al tramo que se desea proteger y desde éste nuevamente al cauce natural.
- Actuación bajo el puente de la Alternativa Sur, donde será necesario proteger frente la erosión generalizada y la socavación en el lecho y las pilas.
- Actuación en el entorno de influencia inmediata, en la zona de aguas arriba y aguas abajo, envolventes de la actuación anterior. Se establecerá una zona con una estabilidad y rugosidad suficientes en el lecho que resistan las tensiones tangenciales debidas al paso del flujo.

En conclusión, el diseño de la protección se resuelve en dos partes, la protección por erosión general y por erosión localizada. La primera, consiste en asegurar la estabilidad del cauce en la zona próxima a la estructura, que se extiende 20 metros tanto aguas arriba como aguas abajo del puente. En cuanto a la segunda, se realiza una protección especial en el entorno inmediato de las pilas, empleando para ello la fórmula de Lauchlan (1999). Ambos diseños se desarrollan en los siguientes apartados.

5.1. Regularización de la morfología

Este paso es importante pues facilita el proceso de construcción de las protecciones y mejora la capacidad hidráulica de la sección del puente. Consiste en modificar los taludes naturales en otros cuya pendiente sea inferior, intentando dar una forma escalonada, que parezcan terrazas, que facilitan la puesta en obra de la maquinaria y de la posterior colocación de la escollera de protección. Además se busca que las pilas se encuentren sobre una superficie horizontal, que impide una mayor erosión alrededor de la pila.

En el modelo de Hec-Ras se modificaron de esta manera las secciones 20 metros aguas arriba y aguas abajo alrededor del puente, como se muestra en la Fig. 66.

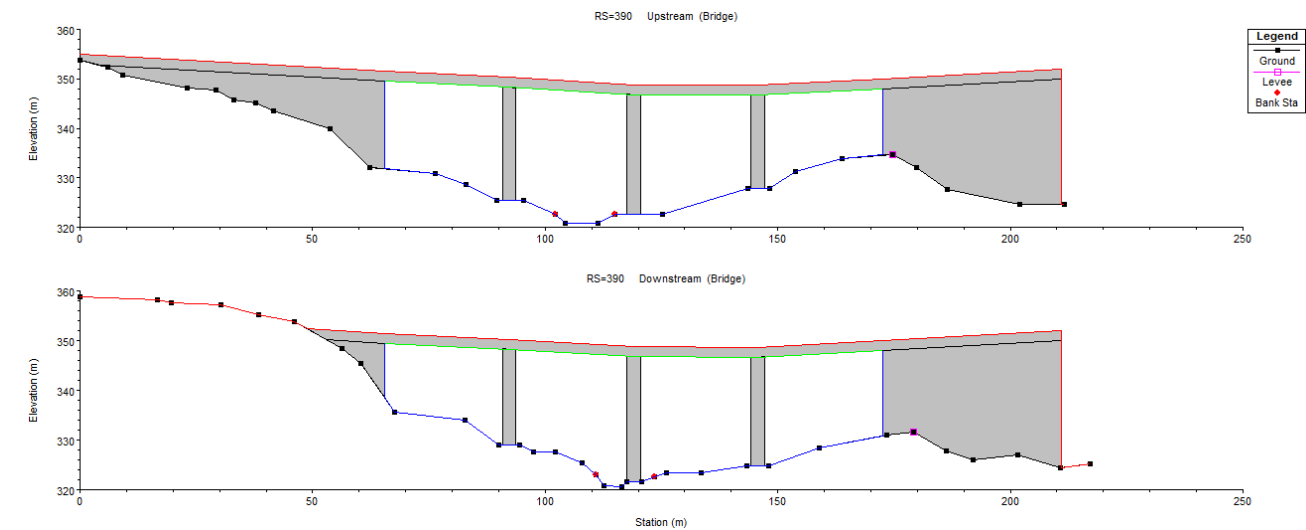


Fig. 66 Regularización de la morfología de la zona de protección (Fuente: Hec-Ras)

5.2. Estabilidad frente a la erosión general

Como se ha comentado anteriormente, esta protección es necesaria para asegurar la estabilidad del cauce en la zona próxima al puente. Además permite una mejor defensa de la protección local situada alrededor de las pilas del puente para evitar su deterioro.

Hec-Ras proporciona los resultados de las tensiones tangenciales en el lecho y las márgenes necesarias para el diseño de esta protección. Estos resultados son los valores que corresponden a la media de la distribución de tensiones tangenciales en el cauce, y no los valores locales. En el caso que se aborda no es necesario dividir el cauce en subsecciones para obtener estos valores, tomándose el mayor valor medio en el entorno del puente.

Las tensiones tangenciales que se producen en el contorno del lecho están relacionadas con las características del flujo que las produce y el material sobre el cual se desarrollan.

Previamente, es necesario conocer la velocidad de corte para poder relacionarlas. Esta velocidad de corte se define como la velocidad del flujo a la altura de las partículas que conforman el material del lecho, siendo la principal responsable en su movilización. Se obtiene de la siguiente fórmula:

$$u/u_* = 8,3(R_H/D_m)^{1/6}$$

donde:

- u: Velocidad (m/s)
- u_* : Velocidad de corte (m/s)
- R_H : Radio hidráulico (m)
- D_m : Diámetro medio de las partículas (m)

Hallado este valor, las tensiones tangenciales se obtienen a partir de la expresión:

$$\tau_0 = u_*^2 \rho$$

donde:

τ_0 : Tensión tangencial (N/m²)

u_* : Velocidad de corte (m/s)

ρ : Densidad de las partículas (kg/m³)

Por tanto, sabiendo el valor de las tensiones tangenciales del cauce se puede obtener el material que las resiste, es decir, el material cuya tensión crítica es superior a la tensión existente en el lecho. Se hace necesario pues, conocer esta tensión crítica del material y su tamaño medio.

Para el cálculo de la tensión crítica se utiliza el ábaco de Shields (1936). En él se relacionan diferentes parámetros (número de Reynolds de corte, parámetro de Shields, número de Froude densimétrico y tensión crítica de Shields) con los que se puede obtener la tensión crítica de corte.

En la Fig. 67 se presenta el ábaco, al que se le añade un tercer parámetro adimensional introducido por la *American Society for Civil Engineering (ASCE)* en 1975 que facilita su utilización.

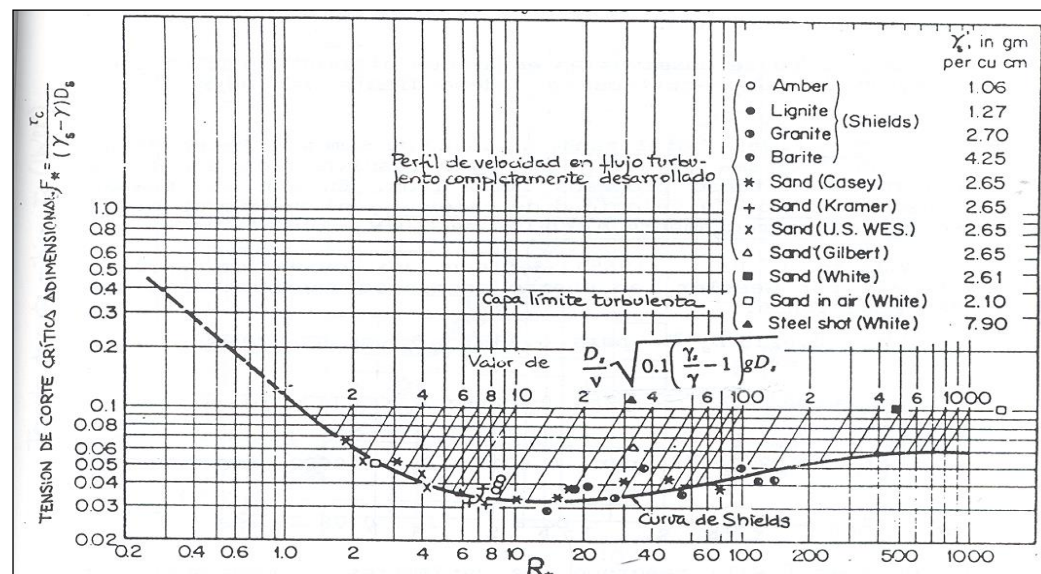


Fig. 67 Diagrama de Shields con las líneas del parámetro adimensional introducido en el ASCE sedimentation manual. (Fuente: ASCE, 1975)

Siendo los parámetros del ábaco de Shield:

- **Número de Reynolds de corte:**

$$R_{e*} = \frac{u_* D}{\nu} = \frac{\sqrt{g R_h I D}}{\nu}$$

donde:

R_{e*} : Número de Reynolds de corte [·]

u_* : Velocidad de corte (m/s)

D : Diámetro del material del lecho (m)

ν : Viscosidad cinemática (m²/s)

g : Aceleración de la gravedad (m/s²)

R_h : Radio hidráulico (m)

I : Pendiente de la línea de energía (m/m)

- **Parámetro de Shields:**

$$F_* = \frac{\tau_c}{(\gamma_s - \gamma) D}$$

donde:

F_* : Parámetro de Shields [·]

τ_c : Tensión crítica de corte (N/m²)

γ_s : Peso específico de las partículas (N/m³)

γ : Peso específico del agua (N/m³)

D : Diámetro del material del lecho (m)

- **Parámetro adimensional** introducido por la ASCE:

$$\frac{D}{\nu} \left[0.1 \left(\frac{\gamma_s}{\gamma} - 1 \right) g D \right]^{1/2}$$

donde:

D : Diámetro del material del lecho (m)

ν : Viscosidad cinemática (m²/s)

γ_s : Peso específico de las partículas (N/m³)

γ : Peso específico del agua (N/m³)



g : Aceleración de la gravedad (m/s^2)

$$n = 0.0395 D_{50}^{1/6}$$

A partir del ábaco de Shields se pueden distinguir tres zonas que dependen del valor del número de Reynolds de corte:

- Una primera zona, para $Re_* < 2$, donde se desarrolla un flujo turbulento liso.
- La segunda, para valores de Re_* entre 2 y 200, se desarrolla el denominado “flujo de transición”.
- La tercera, para valores de $Re_* > 200$, se desarrolla un flujo turbulento rugoso.

En tramos del cauce como el que se analiza, el flujo desarrollado siempre es turbulento y rugoso. En estos casos, el parámetro de Shields tiende a un valor constante de 0.056 pero se prefiere utilizar el valor de 0.047, recomendado por Meyer-Peter y Muller (1948), más adecuado para la tipología del material del cauce, más bien gravoso, y el tipo de protección que se va a diseñar en este caso.

Por tanto, la fórmula que se obtiene es:

$$F_* = \frac{\tau_c}{(\gamma_s - \gamma)D} = 0.047$$

Donde despejando τ_c se obtiene el valor de la tensión tangencial crítica:

$$\tau_c = 0.047(\gamma_s - \gamma)D$$

Siendo $\gamma_s = 2.65 t/m^3$ por considerar que se trata de una roca caliza y el diámetro medio D el valor a obtener en el proceso de diseño de la protección.

Además, se ha de tener en cuenta un factor de seguridad (FS) que mayor las tensiones existentes al compararlas con las tensiones tangenciales críticas. El factor de seguridad considerado, para cursos fluviales con gran curvatura en planta como ocurre en el tramo del río cercano al puente de la Alternativa Sur y flujos a través de pilas de puentes, es $FS=1.5$, tanto para el diseño de la protección general como la local, ya que se encuentra entre los valores recomendados de 1.5 y 2.

A partir de este punto, comienza un proceso iterativo en donde partiendo del caudal inicial de la avenida de diseño, se obtienen las tensiones tangenciales producidas y se comparan con la tensión crítica del material existente a partir del diagrama de Shields. De esta comparación se pueden obtener dos conclusiones sobre el comportamiento hidráulico-sedimentológico del cauce: o bien el material es estable frente a las condiciones del flujo o no; si no es estable, se repite el proceso pero utilizando un material que tenga asociada la tensión crítica de corte anteriormente calculada, es decir, con un diámetro mayor.

Si se cambia el diámetro del material existente del lecho se modifican las condiciones hidráulicas, lo que conlleva un nuevo valor del coeficiente de rugosidad que será necesario corregir. Para ello, se recurre a la fórmula recomendada por la U.S. Federal Highway Administration (FHWA), desarrollada por Anderson et al. (1970):

donde:

n : Número de Manning.

D_{50} : Diámetro medio del material, en pies.

A la hora de considerar el nuevo coeficiente de seguridad no se tienen en cuenta los coeficientes que dependían de las irregularidades, obstrucciones y vegetación del cauce. En cambio, sí se mantiene en cuenta el coeficiente de sinuosidad del cauce, por lo que hay que multiplicarlo por 1.2

Una vez insertado el nuevo coeficiente de Manning que representa un nuevo material, se vuelve a realizar la simulación que dará nuevos valores de calados y velocidades, de los que se obtendrán las tensiones tangenciales. Este proceso se repite hasta que el material sea capaz de soportar las nuevas tensiones tangenciales.

En la Fig. 68 se presenta el esquema del método iterativo que se ha seguido.

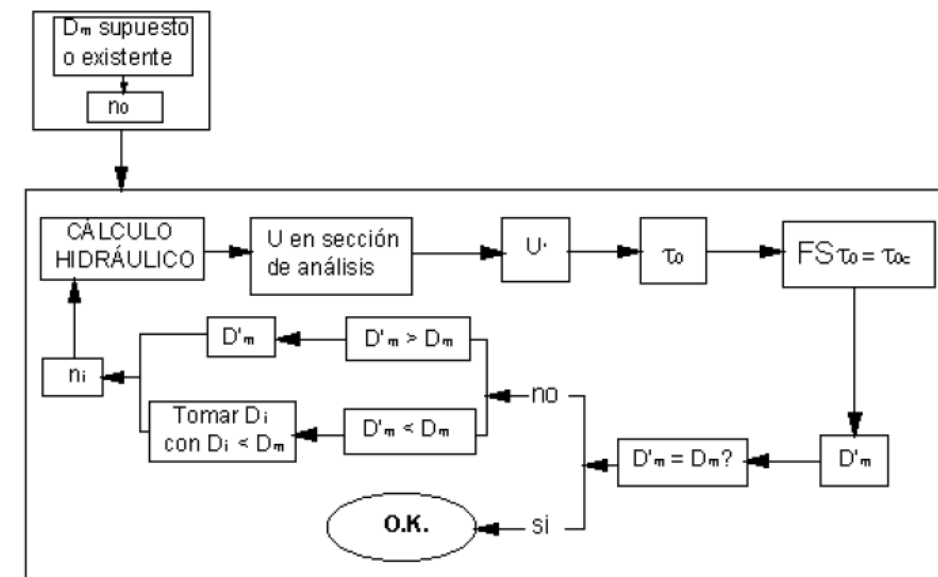


Fig. 68 Método iterativo general para el diseño de lechos estables de escollera (Fuente: Juan Fco. Fernández Bono y Fco. J. Vallés Morán. Informe de Llastres)

Completado el proceso iterativo, se concluye que el diámetro adecuado para la protección general en el entorno del puente, que resiste las tensiones tangenciales producidas por el flujo para el periodo de retorno de 500 años, es de $D_{50}=0.36$ m, con un factor de seguridad igual a 1.5. El valor de la tensión crítica para este diámetro es $282.2 N/m^2$, superior a las tensiones en el cauce que son del orden de $184 N/m^2$ en la zona más exigida, aguas abajo del puente.



Finalmente, por condiciones de la formulación empleada, se acepta la colocación de dos capas de escollera para asegurar una adecuada imbricación de las partículas, por lo que el espesor total de la protección general es de 0.72 metros.

5.3. Estabilidad frente a la erosión localizada

A continuación se analiza la estabilidad alrededor de las pilas del puente. Es importante debido a que, como se ha comentado en el apartado 4. *Estudio hidráulico-sedimentológico*, las socavaciones que produce el flujo alrededor de las pilas puede dejar al descubierto la cimentación que provocaría el colapso de la estructura.

Para su cálculo se utiliza la fórmula desarrollada por Lauchlan (1990) citada en el "Bridge Scour", por ser una de las más utilizadas en la actualidad.

$$\frac{D_{50}}{y} = 0.3 * FS * \left[1 - \frac{Z_{sg}}{y} \right]^{2.75} * Fr^{1.2}$$

donde:

D_{50} : Diámetro de la escollera de protección (m)

y : Calado del flujo (m)

FS : Factor de seguridad [-]

Z_{sg} : Profundidad de colocación del escollero respecto del nivel del lecho original (m)

Fr : Número de Froude [-]

Por los resultados obtenidos de Hec-Ras se sabe que el calado y el número de Froude en las inmediaciones de la pila son 8 metros y 0.54, respectivamente, situación dada en la última iteración. Además se considera que el escollero se coloca al mismo nivel que el lecho original, luego Z_{sg} es nulo. En cuanto al factor de seguridad, se conserva el mismo que para la protección generalizada, 1.5.

Por tanto, se deduce que la protección localizada corresponde a un tamaño medio de $D_{50}=1.72$ m. A efectos de extracción de cantera, transporte, colocación, etc., se considera que es un tamaño de escollera muy poco recomendable (téngase en cuenta que el diámetro total es del doble), por lo que en estos casos, se aconseja utilizar una técnica complementaria para garantizar la estabilidad, como es el recebado.

El recebado consiste en verter hormigón en masa sobre la escollera colocada en su posición definitiva, para que actúe como aglutinante y colabore en la estabilización ante la avenida de diseño. Está formado por una única capa de escollos de tamaño homogéneo.

Mientras que para escollera vertida, desarrollada anteriormente, no es necesario saber la altura de rugosidad que supone en el cauce, en la escollera recebada sí debe conocerse, pues el número de Manning se evalúa en función de esta altura. La fórmula utilizada, que

se obtiene a partir de estudios teóricos de integración del perfil de la capa límite turbulenta es:

$$n = 1.219 \phi \left(\frac{R_h}{K_s} \right) K_s^{\frac{1}{6}}$$

donde:

R_h : Radio hidráulico (m)

K_s : altura de rugosidad (m)

$$\phi \left(\frac{R_h}{K_s} \right) = \frac{\left(\frac{R_h}{K_s} \right)^{1/6}}{21.9 \log(12.21 \frac{R_h}{K_s})}$$

Si el cociente R_h/K_s se encuentra comprendido entre 1 y 1000, se puede despreciar el valor del radio hidráulico, ya que la función ϕ se aproxima a un valor de 0.0342 constante. Por esta razón, es recomendable utilizar la fórmula de Strickler:

$$n = 0.0417 K_s^{\frac{1}{6}}$$

Donde se considera una altura de rugosidad $K_s=0.6$, obteniendo un número de Manning de 0.0383, cercano al valor de 0.0406 correspondiente a la rugosidad proporcionada por la protección general. De todas formas, el número de Manning obtenido para la escollera recebada equivale a un coeficiente de rugosidad superior si se tratara de escollera vertida, por lo que se está del lado de la seguridad.

A la hora de elegir el diámetro medio de la escollera, en casos que la altura de rugosidad K_s es mayor a 0.5 m, se considera un diámetro del doble, por lo que el diámetro medio final de la escollera recebada es $D_{50}=1.2$ m.

Como se puede comprobar, el uso del recebado supone una reducción en el diámetro medio final de la escollera, pasando de 1.7 a 1.2 m. Además, la capa de escollera a colocar es de $1 * D_{50}$ de espesor mientras que si es vertida sería de $2 * D_{50}$. Por esto, se escoge como solución definitiva la escollera recebada.

5.4. Caracterización de las actuaciones

Definidos los diámetros de la solución adoptada, se desarrollan en este apartado todos los detalles para el diseño de la protección, además de otros elementos auxiliares que se necesitan para su colocación y correcto funcionamiento.

Considerando que la escollera procede de cantera y es de naturaleza caliza, ésta no presentará una granulometría uniforme, lo que es adecuado para mejorar la imbricación entre las capas del material que asegure una adecuada protección.

La mejor curva granulométrica para este caso es la propuesta por el U.S. Department of Transportation (1988), calculada en función de la D_{50} , definida en la Tabla 14:

Curva Granulométrica Adimensional		
% Pasa en Peso	Diámetro Tamiz	$D_{m\acute{a}x}$
0	$0.25 D_{50}$	
10	$0.35 D_{50}$	$0.28 D_{50}$
20	$0.50 D_{50}$	$0.43 D_{50}$
30	$0.65 D_{50}$	$0.57 D_{50}$
40	$0.80 D_{50}$	$0.72 D_{50}$
50	$1.00 D_{50}$	$0.90 D_{50}$
60	$1.20 D_{50}$	$1.10 D_{50}$
70	$1.60 D_{50}$	$1.50 D_{50}$
90	$1.80 D_{50}$	$1.70 D_{50}$
100	$2.00 D_{50}$	$1.90 D_{50}$

Tabla 14 Curva granulométrica para la escollera de protección

Para la escollera recibada de protección local, a la hora de su colocación, se deben tener en cuenta varios condicionantes, como el caso de la altura de rugosidad anteriormente mencionado, separación entre escollos, espesor de la capa de hormigón, etc. En la Fig. 69 se muestra el esquema constructivo para escollera recibada en el caso de $D_{50}=1$ m.

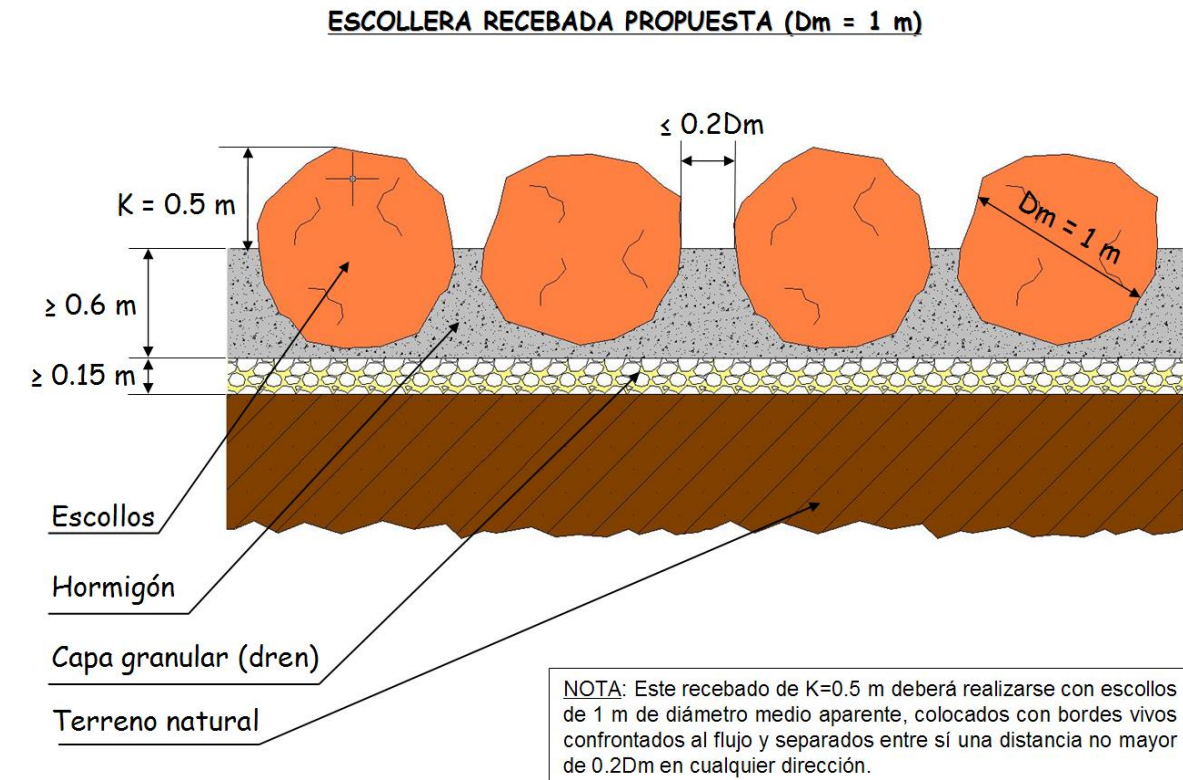


Fig. 69 Escollera recibada de $D_m=1$ m. Esquema constructivo (Fuente: Juan Fco. Fernández Bono y Fco. J. Vallés Morán. Informe de Llastres)

Como se muestra, se trata de una capa de escollera donde debe sobresalir la mitad de la piedra, en este caso que se estudia, 0.6 m; la separación entre escollos no debe ser mayor a $0.2 \cdot 1.2 = 0.24$ m; y el espesor del hormigón, a partir de 0.7 m para que sea mayor que el radio de la piedra.

En este punto, es necesario recordar que las pilas se encuentran giradas respecto al sentido del flujo. Este hecho afecta al diseño final de la protección local, ya que el manto de escollera alrededor de la pila se encuentra desplazada como se muestra en la Fig. 70, realizándose un incremento de aureola del manto aguas abajo de la pila.

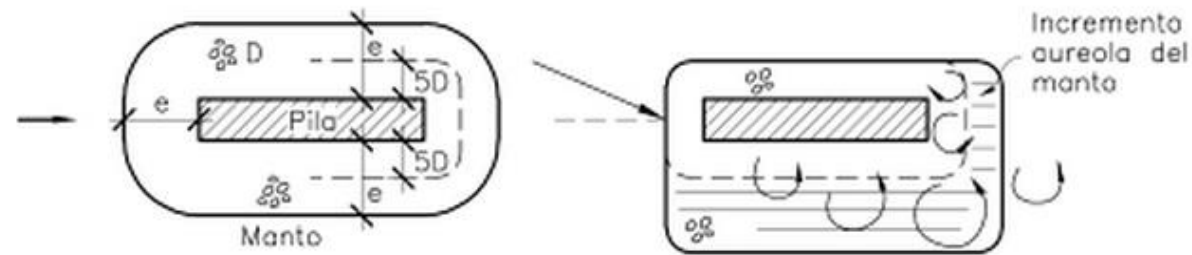


Fig. 70 Posición y dimensiones de un manto de escollera alrededor de una pila de puente: en un caso general (izquierda) y en el de una pila delgada con corriente oblicua. (Fuente: Ingeniería de ríos de Juan P. Martín Vide)

Exactamente, si el ancho del manto en la zona de ataque del flujo es el diámetro medio de la protección local, 1.2 m, en el lateral aguas abajo de la pila sería el doble, 2.4 m. En cuanto al lado de “sotavento” de la pila, la anchura que se acepta es 3.5 m. Pero debido al tamaño de la escollera y la orografía del terreno, esta área de protección debe aumentarse.

Descrita la protección local, comentar que para la protección general deben colocarse dos capas de escollera en todo el tramo a proteger, al contrario que la primera pues se trata de una sola capa. Esta protección debe extenderse 20 m aguas arriba y aguas abajo del puente.

Además, entre las capas de protección y el terreno natural es necesaria la existencia de un filtro o capa intermedia granular que actúe como transición e impida la pérdida del material del lecho hacia el material de la escollera por culpa de la acción hidrodinámica de la corriente.

El tamaño de este filtro se define a partir de las recomendaciones de la U.S. Federal Highway Administration (FHWA) en “Highways in the river environment” (2001), que se basan en el cumplimiento de:

$$\frac{D_{15}(\text{material grueso})}{d_{85}(\text{material fino})} < 5$$

$$5 < \frac{D_{15}(\text{material grueso})}{d_{15}(\text{material fino})} < 40$$

$$\frac{D_{50}(\text{material grueso})}{d_{50}(\text{material fino})} < 40$$

Siendo el diámetro del material fino el del terreno y el diámetro del grueso el de la escollera.

MATERIAL	D ₁₅ (mm)	D ₅₀ (mm)	D ₈₅ (mm)
Escollera	153	360	630
Material del cauce	15	50	75

Tabla 15 Características granulométricas de la escollera de protección y del material del cauce

A partir de estos datos, se deduce, en relación al filtro, que:

$$0.0038 < d_{15} < 0.0306$$

$$0.009 < d_{50} < 2$$

$$0.0306 < d_{85}$$

Por tanto, el diámetro medio del filtro que cumple las tres restricciones es $d_{50}=0.08$ m.

En cuanto al espesor de la capa del filtro, debe ser un 50% mayor que el diámetro medio, excepto si no supera el mínimo de 15 cm. En este caso, es $1.5 \cdot 0.08 = 0.12$ m, por lo que el espesor que hay que colocar es de 15 cm.

Finalmente, hay que definir las zonas de transición entre el material natural del lecho y la protección.

Debido al cambio de rigidez que se produce al pasar del lecho natural a la escollera, y lo mismo al final de la protección, aparecen turbulencias en el flujo que erosionan estas zonas inicial y final de transición, conocidas como rastrillos de cabecera y fin, y que suponen un gran deterioro en las obras. Para solucionarlo, se establece una geometría que difiere con el resto; esta geometría consiste en una serie de recomendaciones, entre las que cabe destacar:

- El espesor del rastrillo debe ser tres veces el diámetro medio de la escollera.
- La pendiente inicial y final del rastrillo debe ser 1:1.
- La base del rastrillo debe tener un ancho de dos veces el diámetro medio de la escollera.

En la Fig. 71 se muestra en detalle un diseño de un rastrillo de cabecera, donde se puede observar que el filtro se prolonga en el talud aguas arriba, para que los finos no sean arrastrados al interior de la protección.

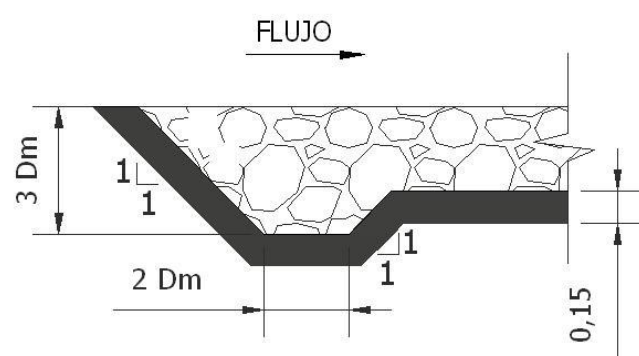


Fig. 71 Detalle del rastrillo de transición escollera-material del cauce, aguas arriba. Cotas en metros (Fuente: Ingeniería de ríos de Juan P. Martín Vide)

En el documento nº3 PLANOS, apartado 6. Protección hidráulica del puente sobre el río Lucena, se muestran los planos con las actuaciones diseñadas.

6. ESTIMACIÓN ECONÓMICA

A continuación se estima un presupuesto aproximado de las actuaciones de protección propuestas en el punto 5. Diseño de las actuaciones de protección del presente anejo. Para ello se definen las unidades de obra y las mediciones necesarias.

6.1. Unidades de obra

U01 m²

Despeje y desbroce del terreno hasta una profundidad de 0.20 m por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, arrancando las raíces y destocando en caso necesario, incluso la carga y transporte de la tierra vegetal a las zonas de acopio y carga de productos y transporte a vertedero.

U02 m³

Excavación a cielo abierto, en tierras, con medios mecánicos, incluso compactación del fondo de la excavación, carga, transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero y/o acopio en obra.

U03 m³

Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, incluso aporte de las mismas.

U04 m³

Material granular para filtro, con tamaño medio de 0.08 m, incluso transporte, extendido y compactación.

U05 m³

Escollera de piedras sueltas, de tamaño medio 0.36 m en protección de taludes o encauzamiento de ríos, completamente terminada, incluso el transporte.

U06 m³

Escollera de piedras sueltas, de tamaño medio 1.2 m en protección local de pilas, completamente terminada, incluso el transporte.

U07 m³

Hormigón en masa HM-25/P/20 – IIb N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central con cemento resistente a sulfatos, incluso transporte, vertido, vibrado, colocación y riego posterior.

6.2. Mediciones

En la siguiente Tabla 16 se presentan las mediciones de todas las unidades de obra definidas en el anterior apartado 6.1. Unidades de obra.

Actuaciones	Protección general del cauce con escollera vertida	Protección local de las pilas con escollera vertida	Medición
U01 m ²	4350	309	4659
U02 m ³	10750	0	10750
U03 m ³	1850	0	1850
U04 m ³	715	0	715
U05 m ³	2225	0	2225
U06 m ³	0	370.8	370.8
U07 m ³	0	49.2	49.2

Tabla 16 Mediciones

6.3. Estimación del presupuesto de ejecución material

En la Tabla 17 se muestra el presupuesto necesario para llevar a cabo las ejecuciones materiales de las protecciones. Este presupuesto asciende a un total de DOSCIENTOS DIECISÉIS MIL DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (216216.47 €).



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL(€)
U01	m ²	Despeje y desbroce del terreno hasta una profundidad de 0.20 m por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, arrancando las raíces y destocoado en caso necesario, incluso la carga y transporte de la tierra vegetal a las zonas de acopio y carga de productos y transporte a vertedero.	4659	0.67	3121.53
U02	m ³	Excavación a cielo abierto, en tierras, con medios mecánicos, incluso compactación del fondo de la excavación, carga, transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero y/o acopio en obra.	10750	9.64	103630
U03	m ³	Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, incluso aporte de las mismas.	1850	20.33	22940
U04	m ³	Material granular para filtro, con tamaño medio de 0.08 m, incluso transporte, extendido y compactación.	715	22	15730
U05	m ³	Escollera de piedras sueltas, de tamaño medio 0.36 m en protección de taludes o encauzamiento de ríos, completamente terminada, incluso el transporte.	2225	24.8	55180
U06	m ³	Escollera de piedras sueltas, de tamaño medio 1.20 m en protección local de pilas, completamente terminada, incluso el transporte.	370.8	32.85	12180.78
U07	m ³	Hormigón en masa HM-25/P/20 – IIb N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central con cemento resistente a sulfatos, incluso transporte, vertido, vibrado, colocación y riego posterior.	49.2	80.5	3434.16
TOTAL (€)					216216.47

Tabla 17 Estimación del presupuesto de ejecución material

7. CONCLUSIONES

A lo largo del presente anejo se ha profundizado en el análisis de la interacción entre el cauce del río Lucena y el puente de la Alternativa Sur, en situación de avenida. Para ello se ha realizado un modelo hidráulico con el programa informático Hec-Ras, partiendo de los datos disponibles topográficos e hidrológicos, y asumiendo valores de los parámetros hidráulicos.

Las avenidas que se han considerado, la de 100 años de periodo de retorno para evaluar la capacidad hidráulica de los puentes, y la de 500 años de periodo de retorno para la comprobación de sus cimentaciones frente a la socavación de pilas y estribos dan como resultado que para la avenida de 100 años, la capacidad hidráulica del cauce del río Lucena es suficiente para que no se produzca el desbordamiento en todo el tramo estudiado. En cambio, para la avenida de 500 años resulta necesario estudiar y diseñar medidas de protección, tanto para las pilas como para el lecho del río, para minimizar el impacto de la socavación que puede producir el fallo de las cimentaciones de la estructura.

Estas actuaciones de ingeniería fluvial consisten en:

- Actuación de Regulación del Cauce.

Consiste en la regularización del lecho de la sección transversal del cauce y la pendiente longitudinal del mismo formando las zonas de transición adecuadas a las condiciones de flujo desde las secciones naturales al tramo que se desea proteger y desde éste de nuevo al cauce natural.

- Actuación bajo el Puente de la Alternativa Sur.

Consiste en la protección tanto del lecho como de las pilas frente a la erosión generalizada y la local a causa de la socavación. Para ello se procede a la colocación de escollera recebada como protección local de $D_{50}=1.2$ m alrededor de las pilas y protección general en el entorno con escollera de diámetro $D_{50}=0.36$ m.

- Actuación en el entorno de influencia inmediata, en la zona de aguas arriba y aguas abajo, envolventes de la actuación anterior.

Consiste en crear una zona con una estabilidad y rugosidad suficientes para que se puedan resistir las tensiones tangenciales generadas por el paso del flujo, mediante escollera de diámetro $D_{50}=0.2$ m, a lo largo de 25 metros aguas arriba y aguas abajo de la estructura.

En conclusión, con el conjunto de actuaciones propuestas y diseñadas en el anejo, y aplicando un margen de seguridad más que correcto, queda resuelto el problema de la socavación en el puente proyectado de la variante CV-190 de la Alternativa Sur, siendo ésta una solución técnica y económicamente viable.



8. BIBLIOGRAFÍA

- Estudio de Recursos Hídricos (Julio-2013). Plan General de Figueroles (Castellón). SESAN Arquitectura y Urbanismos S.L.P
- <http://www.efeverde.com/noticias/castellon-en-emergencia-por-lluvias/>
- <http://www.AEMET.es/>
- <http://saih.chj.es/>
- Hidráulica de canales abiertos, Ven Te Chow. ISBN: 958-600-228-4
- Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains. United States Geological Survey Water-supply Paper 2339.
- Confederación Hidrográfica del Júcar. → <http://www.chj.es/>
- Manual para la Inspección Principal de Cauces. Obtención de datos para la evaluación de la vulnerabilidad de un puente frente avenidas. Julio de 2009. Ingenieros Consultores. UPV
- Ingeniería fluvial de Juan P. Martín Vide. Edicions UPC. ISBN: 84-8301-722-9
- Ingeniería de ríos de Juan P. Martín Vide. Edicions UPC. ISBN: 978-84-8301-900-9
- Bridge Scour by Bruce W.Melville and Stephen E. Coleman. Water Resources Publications, LLC. ISBN: 1-887 201-18-1
- Diseño hidráulico de las obras de ingeniería fluvial necesarias para la protección de la estructura puente N-340 sobre el barranco Llastres, Juan Fco. Fernández Bono y Francisco J. Vallés Morán.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial. Tecnología carreteras MOPU. Julio 1990
- Control de la erosión fluvial en puentes. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1988.



APÉNDICE I. Cálculos de la Situación Actual



ALTERNATIVA SUR

Reach: Figueroles

Profile: 100 años

River Sta	Q _T (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)
2544.99	371.3	349.91	355.9	355.21	356.78	0.004182	4.65	101.04
2540.31*	371.3	349.83	355.81		356.76	0.004442	4.83	98.8
2535.65*	371.3	349.74	355.7	355.25	356.73	0.004887	5.07	95.47
2530.98*	371.3	349.66	355.58	355.25	356.72	0.00548	5.37	92.18
2526.31*	371.3	349.58	355.33	355.16	356.68	0.006805	5.84	84.81
2521.65	371.3	349.5	355.06	355.06	356.62	0.008421	6.31	77.7
2512.21*	371.3	349.4	354.56	354.98	356.52	0.010942	6.87	68.41
2502.78*	371.3	349.3	354.08	354.63	356.42	0.013914	7.32	61.73
2493.35*	371.3	349.2	353.68	354.45	356.31	0.016781	7.64	57.48
2483.92*	371.3	349.1	353.31	354.18	356.2	0.019852	7.89	54.14
2474.5	371.3	349	354.92	353.94	355.67	0.003064	4.17	106.56
2469.70*	371.3	348.87	354.81		355.65	0.003263	4.37	102.11
2464.91*	371.3	348.74	354.67		355.62	0.003524	4.6	97.15
2460.11*	371.3	348.6	354.53		355.6	0.003811	4.82	92.07
2455.32*	371.3	348.47	354.43		355.57	0.003911	4.95	88.87
2450.53	371.3	348.34	354.48		355.53	0.003389	4.76	91.81
2438.58*	371.3	348.39	354.09	353.7	355.47	0.005274	5.55	81.01
2426.64*	371.3	348.44	354.22	353.9	355.36	0.004878	5.3	91.79
2414.7	371.3	348.5	354.69		355.11	0.002111	3.57	148.95
2409.88*	371.3	348.56	354.62	353.33	355.1	0.002349	3.76	142.09
2405.07*	371.3	348.63	354.55	353.41	355.08	0.002551	3.9	135.94
2400.26*	371.3	348.7	354.47	353.44	355.06	0.002828	4.06	129.64
2395.44*	371.3	348.76	354.36	353.5	355.04	0.003215	4.27	122.55
2390.63*	371.3	348.83	354.29	353.47	355.02	0.003477	4.37	117.29
2385.82	371.3	348.89	354.29	353.5	354.99	0.003374	4.29	116.74
2377.30*	371.3	348.56	353.62	353.62	354.91	0.00652	5.53	88.68
2368.79*	371.3	348.22	353.38	353.7	354.85	0.007491	5.8	84.76
2360.28	371.3	347.89	353.25	353.25	354.29	0.005835	5.07	98.26
2345.73*	371.3	347.71	352.22	352.76	354.15	0.013036	6.82	72.67
2331.19*	371.3	347.54	351.52	352.32	353.98	0.019529	7.89	64.81
2316.66	371.3	347.37	350.8	351.68	353.74	0.029148	8.94	59.1
2311.65*	371.3	347.34	350.92	351.76	353.51	0.022908	8.26	62.55
2306.65*	371.3	347.31	350.97	351.73	353.34	0.019662	7.81	64.37
2301.65*	371.3	347.28	350.92	351.65	353.24	0.019031	7.63	63.73

2296.65*	371.3	347.25	350.85	351.55	353.14	0.018675	7.49	63.7
2291.64*	371.3	347.22	350.78	351.48	353.04	0.018653	7.39	63.48
2286.64*	371.3	347.19	350.72	351.39	352.95	0.018628	7.29	63.46
2281.64*	371.3	347.16	350.65	351.33	352.85	0.018602	7.19	63.55
2276.65	371.3	347.13	350.59	351.23	352.75	0.018561	7.09	63.75
2270.45*	371.3	347.3	351.65	351.27	352.48	0.004845	4.52	103.18
2264.25*	371.3	347.47	351.6	351.3	352.45	0.005258	4.6	101.64
2258.06*	371.3	347.63	351.46	351.33	352.41	0.006414	4.86	96.91
2251.86*	371.3	347.8	351.34	351.34	352.37	0.00761	5.07	93.09
2245.67*	371.3	347.97	351.1	351.36	352.31	0.010615	5.55	89.61
2239.47*	371.3	348.14	351.41	351.23	352.15	0.006156	4.46	112.82
2233.29	371.3	348.31	351.51		352.07	0.004767	3.94	127.53
2228.61*	371.3	348.16	351.48		352.04	0.004782	3.98	127.06
2223.95*	371.3	348.01	351.44		352.02	0.004796	4.02	126.67
2219.28*	371.3	347.87	351.41		352	0.004794	4.06	126.48
2214.62*	371.3	347.72	351.38		351.97	0.004788	4.1	126.44
2209.95*	371.3	347.58	351.35		351.95	0.0048	4.14	126.55
2205.29*	371.3	347.43	351.33		351.93	0.004702	4.15	127.92
2200.62*	371.3	347.28	351.31	350.65	351.9	0.00457	4.15	130.62
2195.95*	371.3	347.13	350.89	350.7	351.84	0.008137	5.14	106.7
2191.29	371.3	346.99	350.71	349.97	351.79	0.009593	5.45	99.36
2186.96*	371.3	346.87	350.94	350.94	351.65	0.005829	4.58	123.39
2182.64*	371.3	346.76	350.7	350.86	351.6	0.00756	5.07	111.83
2178.32*	371.3	346.65	350.55	350.78	351.56	0.008474	5.33	106.78
2173.99*	371.3	346.53	350.42	350.7	351.51	0.009101	5.5	103.6
2169.67*	371.3	346.42	350.3	350.62	351.46	0.009599	5.64	101.15
2165.35*	371.3	346.3	350.69	350.54	351.28	0.004325	4.2	136.1
2161.02*	371.3	346.19	350.73	350.46	351.24	0.003623	3.95	145.21
2156.70*	371.3	346.08	350.75	350.37	351.21	0.003077	3.73	153.98
2152.38*	371.3	345.96	350.78	350.31	351.18	0.002669	3.55	162.69
2148.06	371.3	345.85	350.8	350.25	351.15	0.002291	3.36	172.22
2143.07*	371.3	345.76	350.8		351.14	0.002144	3.29	175.61
2138.1*	371.3	345.67	350.79		351.13	0.002013	3.24	179.15
2133.12*	371.3	345.58	350.79		351.11	0.001893	3.18	182.95
2128.14*	371.3	345.49	350.79	350.08	351.1	0.001783	3.13	187.12
2123.16*	371.3	345.4	350.79	350.04	351.09	0.001677	3.07	191.99
2118.18*	371.3	345.31	350.79	349.99	351.08	0.00157	3	198.21
2113.20*	371.3	345.22	350.8	349.96	351.06	0.001413	2.88	212.55
2108.22*	371.3	345.13	350.83	349.88	351.04	0.00117	2.65	229.15
2103.24	371.3	345.04	350.85	349.51	351.02	0.00098	2.46	245.74



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

2098.22*	371.3	344.91	349.15	349.15	350.86	0.010968	6.34	76.7
2093.21*	371.3	344.78	348.91	349.48	350.78	0.012459	6.63	75.09
2088.20*	371.3	344.64	348.62	349.32	350.7	0.01466	6.96	71.31
2083.19*	371.3	344.51	348.35	349.12	350.6	0.016864	7.24	68.45
2078.18*	371.3	344.37	348.1	348.89	350.5	0.019118	7.51	69.03
2073.16*	371.3	344.24	347.85	348.59	350.38	0.021447	7.73	66.61
2068.15*	371.3	344.1	347.61	348.42	350.26	0.023941	7.93	64.57
2063.14*	371.3	343.97	347.36	348.2	350.12	0.026771	8.13	62.77
2058.13	371.3	343.84	347.12	347.98	349.97	0.029756	8.31	61.34
2054.38*	371.3	343.64	347.1	347.94	349.8	0.025432	7.99	63.28
2050.63*	371.3	343.45	347.07	347.87	349.66	0.022445	7.75	64.5
2046.88*	371.3	343.26	347.01	347.82	349.55	0.020482	7.58	64.87
2043.14*	371.3	343.06	346.93	347.75	349.45	0.019321	7.48	64.48
2039.39*	371.3	342.87	346.83	347.65	349.37	0.018571	7.42	63.72
2035.64*	371.3	342.68	346.72	347.56	349.28	0.018124	7.38	62.52
2031.89*	371.3	342.48	346.6	347.46	349.19	0.017807	7.34	61.2
2028.15*	371.3	342.29	346.47	347.36	349.1	0.017704	7.33	59.41
2024.40*	371.3	342.1	346.34	347.24	349.01	0.017685	7.32	54.06
2020.65*	371.3	341.91	346.11	347.13	348.91	0.019184	7.47	52.31
2016.90*	371.3	341.71	345.88	347.04	348.8	0.02075	7.6	50.69
2013.16	371.3	341.52	345.65	346.92	348.68	0.022527	7.73	49.07
2008.47*	371.3	341.58	345.89	346.89	348.45	0.017275	7.15	54.53
2003.78*	371.3	341.64	347.42	346.83	347.97	0.002664	3.69	135.97
1999.09*	371.3	341.7	347.43		347.95	0.002546	3.61	139.76
1994.40*	371.3	341.76	347.44		347.93	0.002428	3.52	143.68
1989.71*	371.3	341.82	347.46		347.91	0.002313	3.43	147.67
1985.03*	371.3	341.88	347.47		347.88	0.002204	3.33	151.68
1980.34*	371.3	341.94	347.48		347.87	0.002104	3.23	155.69
1975.65	371.3	342	347.49	346.5	347.85	0.002015	3.13	159.68
1971.79*	371.3	341.98	347.48		347.84	0.002016	3.15	158.69
1967.92*	371.3	341.96	347.46		347.83	0.002021	3.18	157.77
1964.06*	371.3	341.94	347.45		347.82	0.002027	3.2	156.92
1960.20*	371.3	341.92	347.43		347.81	0.002035	3.23	156.15
1956.34*	371.3	341.9	347.42		347.8	0.002044	3.25	155.43
1952.47*	371.3	341.88	347.4		347.79	0.002055	3.27	154.78
1948.61*	371.3	341.86	347.39		347.78	0.002069	3.29	154.19
1944.75*	371.3	341.84	347.38		347.77	0.002085	3.32	153.65
1940.88*	371.3	341.82	347.36		347.76	0.002104	3.34	153.14
1937.02*	371.3	341.8	347.35	346.45	347.75	0.002128	3.36	152.66
1933.16*	371.3	341.78	347.33	346.44	347.74	0.002158	3.38	152.17

1929.3	371.3	341.76	347.32	346.43	347.73	0.002181	3.39	151.85
1924.43*	371.3	341.69	347.2	346.55	347.71	0.002584	3.72	140.13
1919.55*	371.3	341.63	346.99	346.22	347.68	0.003322	4.2	124.19
1914.68*	371.3	341.56	347.03	346.16	347.64	0.002755	3.93	124.55
1909.81*	371.3	341.5	347.05	346	347.62	0.00244	3.79	128.59
1904.94*	371.3	341.43	347.06	345.8	347.59	0.002157	3.65	133.77
1900.07*	371.3	341.36	347.09	345.76	347.57	0.001893	3.5	139.81
1895.20*	371.3	341.3	347.11	345.65	347.55	0.001669	3.36	146.56
1890.33*	371.3	341.23	347.13	345.53	347.53	0.001466	3.21	153.97
1885.46*	371.3	341.17	347.15	345.41	347.51	0.001289	3.07	161.67
1880.59	379.9	341.1	347.15	345.32	347.5	0.001204	3.01	169.13
1874.98*	379.9	341.13	347.07	345.46	347.49	0.001407	3.23	157.19
1869.38*	379.9	341.16	346.98	345.43	347.47	0.001657	3.46	144.9
1863.78*	379.9	341.18	346.87	345.59	347.45	0.001976	3.71	132.1
1858.17*	379.9	341.21	346.8	345.5	347.44	0.002143	3.83	122.47
1852.57*	379.9	341.24	346.73	345.53	347.42	0.002366	3.97	116.17
1846.96*	379.9	341.27	346.66	345.53	347.4	0.002554	4.08	111.81
1841.36*	379.9	341.29	346.61	345.53	347.39	0.002728	4.16	108.43
1835.76*	379.9	341.32	346.56	345.52	347.37	0.002882	4.23	105.75
1830.16	379.9	341.35	346.51	345.52	347.35	0.003049	4.31	103.45
1825.81*	379.9	341.23	346.55	345.37	347.31	0.002626	4.11	108.67
1821.47*	379.9	341.12	346.58	345.17	347.28	0.002289	3.93	113.79
1817.13*	379.9	341.01	346.61	345.04	347.26	0.002013	3.78	118.93
1812.79*	379.9	340.89	346.64	344.89	347.23	0.001777	3.63	124.13
1808.45*	379.9	340.78	346.66	344.74	347.21	0.001578	3.49	129.32
1804.11	379.9	340.67	346.68	344.6	347.19	0.001409	3.36	134.51
1798	Inl Struct							
1791.09	379.9	340.33	344.15	344.15	345.67	0.00747	5.66	74.91
1786.75*	379.9	340.21	343.63	344	345.59	0.011089	6.38	65.59
1782.41*	379.9	340.1	343.34	343.83	345.51	0.013149	6.71	62.02
1778.07	379.9	339.99	344.28	343.65	345.34	0.004402	4.76	90.57
1773.06*	379.9	339.95	344.17		345.31	0.004878	4.95	87.87
1768.06*	379.9	339.91	344.08		345.28	0.005248	5.09	86.14
1763.06*	379.9	339.87	344	343.74	345.25	0.005609	5.23	84.75
1758.06*	379.9	339.83	343.96	343.72	345.22	0.005756	5.3	84.71
1753.05*	379.9	339.79	343.69	343.69	345.17	0.007401	5.76	78.46
1748.05*	379.9	339.75	343.57	343.68	345.12	0.008155	5.95	76.91
1743.05*	379.9	339.71	343.64	343.64	345.04	0.007209	5.71	81.73
1738.04*	379.9	339.67	343.32	343.55	344.97	0.009664	6.26	75
1733.04*	379.9	339.63	343.09	343.46	344.9	0.011754	6.62	71.36



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

1728.04	379.9	339.59	342.86	343.32	344.82	0.014076	6.96	68.42	1424.00*	379.9	333.74	338.46		339.23	0.005387	4.72	115.78
1722.79*	379.9	339.48	342.76	343.24	344.75	0.01413	6.99	68.05	1419.71*	379.9	333.58	338.42		339.2	0.005395	4.77	114.87
1717.55*	379.9	339.37	342.65	343.17	344.67	0.014188	7.03	67.69	1415.42*	379.9	333.43	338.36		339.17	0.005422	4.83	113.84
1712.30*	379.9	339.26	342.54	343.09	344.6	0.014243	7.06	67.34	1411.13*	379.9	333.27	338.31	337.88	339.14	0.005487	4.9	112.58
1707.06*	379.9	339.15	342.43	342.99	344.52	0.014311	7.09	66.97	1406.84*	379.9	333.12	338.24	337.7	339.11	0.005617	4.98	110.91
1701.81*	379.9	339.04	342.31	342.8	344.45	0.014387	7.12	66.6	1402.55*	379.9	332.96	338.16	337.7	339.08	0.005824	5.09	108.75
1696.57*	379.9	338.93	342.2	342.72	344.37	0.014475	7.16	66.2	1398.26*	379.9	332.81	338.08	337.64	339.05	0.006062	5.21	106.44
1691.32*	379.9	338.82	342.09	342.6	344.29	0.014534	7.18	65.86	1393.98	379.9	332.65	338	337.51	339.02	0.006313	5.32	104.05
1686.08*	379.9	338.71	341.98	342.67	344.21	0.014589	7.2	65.56	1390.16*	379.9	332.63	337.98	337.38	338.99	0.005986	5.21	102.64
1680.83*	379.9	338.6	342.93	342.48	343.9	0.004525	4.9	102.66	1386.34*	379.9	332.61	337.96		338.96	0.005785	5.14	102.01
1675.59	379.9	338.49	342.99		343.85	0.003813	4.62	110.59	1382.52*	379.9	332.6	337.97		338.92	0.005316	4.97	103.72
1660.73	379.9	338.14	343.11	342.16	343.73	0.002501	3.97	130.39	1378.70*	379.9	332.58	337.98		338.89	0.004973	4.85	106.01
1660	Bridge								1374.89*	379.9	332.56	338		338.85	0.00459	4.69	109.15
1645.88	379.9	337.8	342.39		343.19	0.003614	4.46	113.92	1371.07*	379.9	332.54	338.02	337.12	338.81	0.004207	4.53	112.94
1631.03	379.9	337.45	342.51	341.41	343.08	0.002396	3.84	135.86	1367.25*	379.9	332.52	338.03	337.09	338.78	0.003863	4.38	117.2
1624.67*	379.9	337.44	342.41	341.61	343.06	0.002692	4.01	126.7	1363.43*	379.9	332.5	338.05		338.75	0.003542	4.23	121.93
1618.32*	379.9	337.44	342.28		343.03	0.003172	4.25	116.88	1359.62	383.9	332.48	338.07		338.72	0.003288	4.1	126.79
1611.98*	379.9	337.43	342.11		343	0.003838	4.54	106.53	1355.80*	383.9	332.47	338.1	336.88	338.69	0.002945	3.92	132.53
1605.63*	379.9	337.42	342.01	341.66	342.97	0.004198	4.66	101.12	1351.98*	383.9	332.45	338.12		338.67	0.002679	3.77	138.13
1599.28	379.9	337.42	341.66	341.66	342.91	0.006076	5.24	87.3	1348.17*	383.9	332.43	338.14		338.64	0.002423	3.61	143.98
1586.62*	379.9	337.33	341.16	341.5	342.83	0.00907	6.07	76.15	1344.35*	383.9	332.41	338.16		338.62	0.002197	3.46	149.85
1573.95*	379.9	337.23	340.85	341.34	342.74	0.011017	6.55	72.22	1340.54*	383.9	332.39	338.18	336.53	338.6	0.001998	3.32	155.74
1561.29	379.9	337.14	341.73	341.31	342.37	0.006188	4.07	122.26	1336.72	383.9	332.37	338.19	336.43	338.58	0.001821	3.19	161.68
1547.25*	379.9	336.98	341.24	341.24	342.27	0.007595	5.2	102.48	1332.72*	383.9	332.39	338.17	336.47	338.57	0.00192	3.26	158.97
1533.22*	379.9	336.81	340	340.62	342.06	0.025342	7.42	69.47	1328.72*	383.9	332.4	338.14		338.56	0.002024	3.33	156.47
1519.19	379.9	336.65	339.05	339.85	341.67	0.057798	8.47	55.95	1324.73*	383.9	332.42	338.12		338.55	0.002137	3.39	154.16
1510.90*	379.9	336.32	338.96	339.66	341.27	0.042273	8.01	61.02	1320.73*	383.9	332.43	338.09		338.54	0.002251	3.46	152.24
1502.62*	379.9	336	338.76	339.45	341.01	0.036444	7.9	63.5	1316.73*	383.9	332.45	338.07		338.53	0.002337	3.5	150.93
1494.34*	379.9	335.68	338.5	339.2	340.78	0.034413	7.96	64.22	1312.74*	383.9	332.46	338.06		338.52	0.002416	3.53	149.96
1486.06*	379.9	335.36	338.18	338.91	340.56	0.034459	8.09	63.83	1308.74*	383.9	332.48	338.04	336.77	338.51	0.002497	3.57	149.41
1477.79	379.9	335.04	337.75	338.49	340.31	0.038044	8.36	61.11	1304.74*	383.9	332.49	338.01	336.78	338.5	0.002694	3.67	148.47
1471.68*	379.9	334.92	337.8	338.54	340.02	0.029849	7.79	65.84	1300.74*	383.9	332.51	338	336.79	338.48	0.002703	3.65	149.37
1465.57*	379.9	334.81	337.92	338.48	339.77	0.022502	7.19	73.2	1296.75*	383.9	332.52	338	336.68	338.47	0.002694	3.62	150.56
1459.47*	379.9	334.7	338.66	338.38	339.49	0.007407	4.95	109.03	1292.75*	383.9	332.54	338		338.45	0.002696	3.6	151.9
1453.36*	379.9	334.58	338.65	338.33	339.43	0.006707	4.81	111.88	1288.75*	383.9	332.55	337.99		338.44	0.002746	3.6	153.23
1447.26*	379.9	334.47	338.65		339.38	0.006029	4.66	115.27	1284.75*	383.9	332.57	337.99	336.76	338.43	0.002713	3.55	155.3
1441.16	379.9	334.36	338.65		339.34	0.005462	4.53	118.77	1280.76*	383.9	332.58	338	336.72	338.41	0.002659	3.49	157.63
1436.87*	379.9	334.2	338.61		339.31	0.005419	4.57	118.17	1276.76	383.9	332.6	338	336.64	338.39	0.002588	3.42	160.16
1432.58*	379.9	334.05	338.56		339.28	0.005392	4.62	117.47	1272.77*	383.9	332.58	337.98	336.66	338.38	0.002662	3.48	158.14
1428.29*	379.9	333.89	338.51	338.05	339.26	0.00538	4.67	116.69	1268.77*	383.9	332.56	337.95	336.65	338.37	0.002741	3.54	156.12



ALTERNATIVA SUR

1264.78*	383.9	332.54	337.92	336.68	338.36	0.002824	3.6	154.09	1105.41*	383.9	331.24	335.73	336.06	336.93	0.009234	5.46	105.19
1260.79*	383.9	332.53	337.89	336.73	338.34	0.002913	3.66	152.05	1101.82*	383.9	331.18	335.62	335.98	336.89	0.00983	5.6	102.66
1256.80*	383.9	332.51	337.86	336.73	338.33	0.003011	3.73	149.98	1098.24*	383.9	331.11	335.51	335.91	336.84	0.010383	5.72	100.54
1252.80*	383.9	332.49	337.82	336.73	338.32	0.003118	3.8	147.89	1094.65*	383.9	331.05	335.4	335.82	336.79	0.010942	5.84	98.59
1248.81*	383.9	332.47	337.78	336.72	338.3	0.003236	3.87	145.78	1091.06*	383.9	330.99	335.29	335.75	336.74	0.011512	5.96	96.6
1244.82*	383.9	332.46	337.74	336.66	338.28	0.003396	3.96	143.37	1087.48*	383.9	330.93	335.18	335.67	336.69	0.012062	6.07	95.01
1240.83*	383.9	332.44	337.7	336.69	338.27	0.003532	4.04	141.25	1083.89*	383.9	330.86	335.08	335.59	336.63	0.012578	6.18	93.71
1236.83*	383.9	332.42	337.66	336.68	338.25	0.003658	4.11	139.3	1080.30*	383.9	330.8	334.98	335.51	336.57	0.013046	6.27	92.73
1232.84*	383.9	332.4	337.61	336.69	338.23	0.003788	4.18	137.39	1076.71*	383.9	330.74	334.88	335.41	336.51	0.013514	6.35	91.82
1228.85*	383.9	332.39	337.57	336.67	338.21	0.003934	4.26	135.41	1073.13*	383.9	330.68	334.78	335.32	336.45	0.013983	6.44	91
1224.86*	383.9	332.37	337.51	336.65	338.19	0.004128	4.35	133.13	1069.54*	383.9	330.61	334.62	335.24	336.38	0.015337	6.63	85.42
1220.87	383.9	332.35	337.45	336.69	338.17	0.00439	4.47	133.55	1065.95*	383.9	330.55	334.5	335.15	336.31	0.016017	6.73	84.4
1216.76*	383.9	332.29	337.43	336.67	338.15	0.004332	4.44	134.26	1062.36*	383.9	330.49	334.39	335.07	336.24	0.016671	6.83	83.65
1212.67*	383.9	332.22	337.42	336.66	338.13	0.004273	4.42	135.04	1058.78*	383.9	330.43	334.28	334.98	336.17	0.017317	6.92	83
1208.57*	383.9	332.16	337.38	336.64	338.11	0.004328	4.44	134.74	1055.19*	383.9	330.37	334.18	334.89	336.1	0.017967	7.01	82.41
1204.47*	383.9	332.09	337.32	336.62	338.08	0.004558	4.53	132.52	1051.60*	383.9	330.3	334.07	334.81	336.03	0.018616	7.09	81.89
1200.37*	383.9	332.03	337.29	336.58	338.08	0.004708	4.59	134.32	1048.01*	383.9	330.24	333.96	334.71	335.95	0.019276	7.18	81.41
1196.28*	383.9	331.96	337.28	336.55	338.05	0.004549	4.52	136.87	1044.43*	383.9	330.18	333.85	334.62	335.87	0.019941	7.26	80.97
1192.18*	383.9	331.9	337.29	336.37	338.02	0.004349	4.43	140.29	1040.84*	383.9	330.11	333.75	334.17	335.79	0.020623	7.34	80.54
1188.08*	383.9	331.83	337.3	336.42	337.99	0.004074	4.31	144.92	1037.25*	383.9	330.05	333.64	334.14	335.71	0.021284	7.41	80.18
1183.98*	383.9	331.77	337.32	336.24	337.96	0.003789	4.17	150.09	1033.66*	383.9	329.99	333.53	334.34	335.63	0.021966	7.49	79.85
1179.88*	383.9	331.7	337.33	336.26	337.93	0.003541	4.05	155.18	1030.08	383.9	329.93	333.43	334.03	335.54	0.022652	7.56	79.55
1175.79*	383.9	331.64	337.35	336.19	337.9	0.00332	3.94	160.34	1026.27*	383.9	329.86	333.44	333.99	335.42	0.020997	7.33	81.96
1171.69	383.9	331.57	337.36	336.2	337.88	0.003103	3.82	165.85	1022.46*	383.9	329.8	333.44	334.05	335.3	0.019597	7.11	84.2
1167.77*	383.9	331.56	337.37	336.2	337.85	0.002881	3.7	171	1018.66*	383.9	329.73	333.45	333.84	335.19	0.018335	6.91	86.46
1163.85*	383.9	331.54	337.39	336.16	337.83	0.002681	3.59	176.06	1014.85*	383.9	329.67	333.46	334.11	335.09	0.01703	6.69	89.49
1159.93*	383.9	331.52	337.4	336.16	337.81	0.002504	3.49	180.98	1011.04*	383.9	329.6	333.46	333.74	335	0.016153	6.51	91.55
1156.02*	383.9	331.51	337.41	336.17	337.8	0.002346	3.39	185.81	1007.24*	383.9	329.53	333.46	334.02	334.91	0.015358	6.35	93.62
1152.10*	383.9	331.49	337.41	336.13	337.78	0.002198	3.3	190.62	1003.43*	383.9	329.47	333.92	333.68	334.68	0.007316	4.79	130.2
1148.18*	383.9	331.47	337.42	336.05	337.76	0.002064	3.21	195.37	999.627*	383.9	329.4	333.95	333.94	334.63	0.006516	4.54	136.56
1144.26*	383.9	331.45	336.16	335.98	337.63	0.0099	5.86	95.13	995.821*	383.9	329.33	333.97	333.67	334.58	0.00596	4.34	141.75
1140.34*	383.9	331.44	336.42	335.86	337.4	0.006448	4.96	118.72	992.014*	383.9	329.27	333.98	333.53	334.55	0.005479	4.16	146.95
1136.43*	383.9	331.42	336.52	336.52	337.32	0.005315	4.58	130.19	988.207*	383.9	329.2	333.99	333.79	334.52	0.005185	4.04	151.36
1132.51*	383.9	331.4	336.48	335.9	337.26	0.005255	4.54	131.27	984.400*	383.9	329.14	333.58	333.52	334.45	0.009409	5.01	119.2
1128.59*	383.9	331.39	336.27	335.65	337.21	0.006549	4.91	119.45	980.594*	383.9	329.07	333.63	333.47	334.38	0.008135	4.68	127.32
1124.67*	383.9	331.37	336.36	336.36	337.14	0.00542	4.54	130.51	976.788	383.9	329.01	333.65	333.65	334.32	0.007319	4.43	134.01
1120.75*	383.9	331.35	336.15	336.3	337.1	0.006778	4.92	118.76	973.080*	383.9	329	333.55	333.61	334.29	0.008012	4.61	128.42
1116.84*	383.9	331.33	336.04	336.24	337.06	0.00746	5.08	114.31	969.373*	383.9	328.99	333.54	333.56	334.25	0.007539	4.53	131.12
1112.92*	383.9	331.32	335.94	336.19	337.02	0.00801	5.19	111.25	965.666*	383.9	328.98	333.19	333.51	334.19	0.011453	5.27	106.67
1109	383.9	331.3	335.86	336.13	336.98	0.008529	5.29	108.65	961.96*	383.9	328.97	333.14	333.33	334.14	0.011474	5.3	106.36



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

958.253*	383.9	328.96	333.08	333.29	334.09	0.01152	5.32	105.95
954.546*	383.9	328.95	333.02	333.24	334.05	0.011677	5.37	105.18
950.839*	383.9	328.94	332.96	333.18	334	0.011832	5.42	104.43
947.132*	383.9	328.94	332.9	333.13	333.95	0.011972	5.46	103.77
943.425*	383.9	328.93	332.83	333.08	333.91	0.012193	5.52	102.8
939.718*	383.9	328.92	332.73	333.03	333.85	0.012906	5.64	99.71
936.011*	383.9	328.91	332.64	332.92	333.8	0.013505	5.74	97.75
932.304*	383.9	328.9	332.56	332.8	333.75	0.013984	5.82	96.44
928.597*	383.9	328.89	332.48	332.77	333.69	0.014478	5.9	95.17
924.890*	383.9	328.88	332.4	332.7	333.63	0.01488	5.96	94.26
921.183*	383.9	328.87	332.31	332.62	333.57	0.015344	6.03	93.3
917.476*	383.9	328.86	332.24	332.55	333.51	0.015769	6.09	92.55
913.77*	383.9	328.86	332.16	332.48	333.44	0.016219	6.15	91.82
910.063*	383.9	328.85	332.08	332.42	333.38	0.016666	6.21	91.21
906.356*	383.9	328.84	332.48	332.36	333.19	0.007946	4.75	120.75
902.649*	383.9	328.83	332.12	331.83	333.13	0.012519	5.59	102.69
898.942	383.9	328.82	332.22	331.83	333.03	0.009587	5.07	113.49
894.850*	383.9	328.77	332.18	332.17	332.99	0.009669	5.08	112.89
890.757*	383.9	328.72	332.13	332.13	332.95	0.009745	5.1	112.33
886.665*	383.9	328.68	332.08	332.08	332.91	0.009815	5.11	111.79
882.573*	383.9	328.63	331.84	332.03	332.84	0.012838	5.58	99.69
878.480*	383.9	328.58	331.8	331.87	332.78	0.012401	5.5	100.54
874.388*	383.9	328.53	331.77	331.76	332.72	0.012015	5.42	101.36
870.296*	383.9	328.48	331.75	331.72	332.66	0.011377	5.3	103.16
866.203*	383.9	328.44	331.73	331.67	332.61	0.01097	5.22	104.37
862.111*	383.9	328.39	331.7	331.63	332.56	0.010507	5.13	105.87
858.019*	383.9	328.34	331.68	331.58	332.51	0.010047	5.04	107.48
853.927*	383.9	328.29	331.67	331.52	332.46	0.009603	4.95	109.13
849.834*	383.9	328.24	331.65	331.47	332.41	0.009162	4.86	110.88
845.742*	383.9	328.19	331.63		332.37	0.008734	4.77	112.7
841.650*	383.9	328.15	331.62		332.33	0.00832	4.68	114.57
837.558	383.9	328.1	331.6	331.32	332.29	0.00792	4.59	116.51
830.918*	383.9	328.03	331.54		332.23	0.008111	4.64	115.92
824.28*	383.9	327.95	331.48		332.17	0.008143	4.65	116.03
817.641*	383.9	327.88	331.43		332.11	0.008071	4.64	116.46
811.002*	383.9	327.8	331.38		332.05	0.007932	4.61	117.14
804.363*	383.9	327.73	331.33		331.99	0.007775	4.58	117.87
797.724*	383.9	327.65	331.29		331.93	0.007596	4.54	118.67
791.085*	383.9	327.58	331.24		331.88	0.007395	4.5	119.57
784.447	383.9	327.5	331.19		331.82	0.007203	4.46	120.48

779.572*	383.9	327.45	331.19		331.77	0.006693	4.35	124.36
774.697*	383.9	327.4	331.18		331.73	0.00618	4.23	128.64
769.823*	383.9	327.34	331.17		331.69	0.005771	4.14	133.18
764.948*	383.9	327.29	331.17		331.65	0.0053	4.02	138.4
760.074*	383.9	327.24	331.17		331.62	0.004826	3.89	144.41
755.200*	383.9	327.18	331.18		331.58	0.004299	3.72	151.67
750.325*	383.9	327.13	331.19		331.55	0.003738	3.52	159.79
745.451*	383.9	327.08	331.2		331.52	0.003244	3.32	168.22
740.576*	383.9	327.03	331.21		331.5	0.002817	3.14	176.87
735.702*	383.9	326.97	331.22	330.04	331.47	0.002451	2.96	185.72
730.828	383.9	326.92	331.23	329.89	331.46	0.002143	2.81	194.75
724.564*	383.9	326.79	331.17	330.01	331.44	0.0025	3.06	184.73
718.300*	383.9	326.67	331.11	330.08	331.42	0.002814	3.27	175.48
712.037*	383.9	326.55	331.05	329.94	331.39	0.003077	3.44	167.2
705.773*	383.9	326.42	331.01	329.87	331.37	0.0032	3.53	161.14
699.510*	383.9	326.3	331	329.77	331.35	0.003036	3.48	159.17
693.246*	383.9	326.18	331	329.68	331.33	0.002729	3.33	163.46
686.982*	383.9	326.05	331	329.54	331.3	0.002476	3.19	168.77
680.719	387.6	325.93	331.01	329.41	331.28	0.002289	3.06	175.16
676.059*	387.6	325.94	330.96	329.54	331.27	0.002569	3.26	167.95
671.399*	387.6	325.95	330.91	329.66	331.25	0.002913	3.48	160.61
666.740*	387.6	325.97	330.84	329.78	331.23	0.00335	3.72	152.95
662.080*	387.6	325.98	330.76	329.74	331.21	0.003924	4.01	144.67
657.420*	387.6	325.99	330.65	329.77	331.18	0.004731	4.35	135.32
652.760*	387.6	326	330.57	329.72	331.15	0.005067	4.47	128.91
648.101*	387.6	326.02	330.48	329.88	331.12	0.005648	4.67	122.99
643.441*	387.6	326.03	330.35		331.08	0.006509	4.93	116.51
638.782	387.6	326.04	329.97	329.97	331.01	0.010217	5.81	99.27
630.121*	387.6	325.93	329.81	329.9	330.93	0.010539	5.91	97.53
621.460*	387.6	325.81	329.61	329.76	330.85	0.011414	6.05	94.21
612.800*	387.6	325.7	329.39	329.67	330.76	0.012477	6.18	90.89
604.139*	387.6	325.59	329.12	329.49	330.65	0.014373	6.39	85.41
595.479	387.6	325.47	328.6	329.34	330.51	0.020479	6.93	70.7
587.711*	387.6	325.26	329.19	329.19	330.23	0.008589	5.28	102.64
579.943*	387.6	325.05	328.79	329.08	330.13	0.011903	5.97	91.19
572.176*	387.6	324.84	328.47	328.83	330.03	0.014741	6.45	84.73
564.408*	387.6	324.63	328.18	328.67	329.92	0.017561	6.84	80.5
556.640*	387.6	324.42	327.86	328.37	329.79	0.021091	7.23	76.56
548.872*	387.6	324.21	327.55	328.33	329.64	0.025272	7.61	73.51
541.105	387.6	323.99	328.57	328.02	329.05	0.004426	3.96	145.44



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

534.636*	387.6	323.95	328.49	328.02	329.02	0.004889	4.15	139.27
528.167*	387.6	323.9	328.39	328.03	328.99	0.005505	4.37	132.59
521.698*	387.6	323.86	328.25	327.98	328.95	0.006404	4.65	124.9
515.229*	387.6	323.82	328.13	327.97	328.9	0.007249	4.88	118.53
508.760*	387.6	323.77	328	327.92	328.85	0.008194	5.11	112.97
502.291*	387.6	323.73	327.96	327.86	328.8	0.008032	5.06	113.8
495.822*	387.6	323.68	327.99		328.73	0.007007	4.78	121.03
489.353	387.6	323.64	328.11	327.63	328.62	0.004798	4.06	141.74
485.248*	387.6	323.53	327.99		328.59	0.005436	4.34	133.75
481.142*	387.6	323.42	327.86	327.61	328.56	0.006094	4.6	125.46
477.037*	387.6	323.31	327.53	327.53	328.5	0.008508	5.26	108.32
472.932*	387.6	323.2	327.21	327.38	328.43	0.01105	5.77	95.15
468.826*	387.6	323.1	327.02	327.28	328.37	0.012202	5.98	90.3
464.721*	387.6	322.99	326.87	327.17	328.3	0.012807	6.09	87.96
460.616*	387.6	322.88	326.69	327.07	328.23	0.013812	6.25	84.46
456.510*	387.6	322.77	326.53	326.96	328.15	0.014635	6.36	82.05
452.405*	387.6	322.66	326.38	326.82	328.08	0.01534	6.45	80.18
448.300*	387.6	322.55	327.01	326.71	327.85	0.006083	4.66	113.33
444.195	387.6	322.44	327.06		327.79	0.00512	4.38	120.35
440.323*	387.6	322.39	326.94		327.76	0.00564	4.56	113.71
436.452*	387.6	322.33	326.8	326.57	327.72	0.006449	4.81	106.91
432.580*	387.6	322.28	326.52	326.52	327.67	0.00839	5.29	96.04
428.709*	387.6	322.22	326.25	326.45	327.61	0.010662	5.72	87.87
424.838*	387.6	322.17	325.92	326.28	327.53	0.014076	6.21	80.29
420.966*	387.6	322.11	325.59	326.29	327.43	0.018572	6.69	74.6
417.095	387.6	322.06	325.23	325.87	327.32	0.025198	7.2	69.8
414.109*	387.6	321.84	325.15	325.79	327.23	0.023385	7.16	70.27
411.123*	387.6	321.63	325.06	325.7	327.14	0.022092	7.14	70.31
408.137*	387.6	321.41	324.94	325.58	327.05	0.021562	7.18	69.47
405.151*	387.6	321.19	324.83	325.51	326.97	0.020922	7.2	69.46
402.165*	387.6	320.98	324.7	325.34	326.89	0.020867	7.27	68.62
399.18	387.6	320.76	324.56	325.27	326.8	0.020995	7.36	67.71
393.208*	387.6	320.33	324.25	325.03	326.7	0.022617	7.67	65.13
387.236*	387.6	319.9	325.63	324.93	326.28	0.004055	4.24	128.84
381.265	387.6	319.47	325.74	324.61	326.22	0.002999	3.76	147.18
378.022*	387.6	319.46	325.67	324.68	326.21	0.003265	3.94	143.14
374.779*	387.6	319.44	325.62	324.62	326.19	0.003448	4.06	139.98
371.536*	387.6	319.43	325.56	324.83	326.18	0.003706	4.21	136.46
368.293*	387.6	319.42	325.5	324.9	326.16	0.0039	4.32	133.62
365.051	387.6	319.41	325.44	324.94	326.14	0.004117	4.44	130.82

361.808*	387.6	319.4	325.37	325	326.12	0.004443	4.6	127.39
358.566*	387.6	319.38	325.26	325.03	326.1	0.004947	4.81	122.64
355.323*	387.6	319.37	325.19	325.05	326.08	0.005245	4.94	120.16
352.080*	387.6	319.36	325.05	325.05	326.04	0.006007	5.2	114.01
348.838*	387.6	319.35	324.99	324.56	325.88	0.005686	5.04	133.23
345.595*	387.6	319.34	325.09	324.79	325.78	0.004541	4.58	153.67
342.352*	387.6	319.32	325.23	324.66	325.71	0.00331	3.98	178.21
339.110*	387.6	319.31	325.29	324.85	325.66	0.002625	3.58	196.07
335.867	393.6	319.3	325.33	324.51	325.64	0.002284	3.35	210.08
326.455*	393.6	319.1	324.13	324.13	325.5	0.008286	5.7	88.74
317.043*	393.6	318.9	322.74	323.52	325.31	0.020902	7.42	61.49
307.631*	393.6	318.69	321.97	323.15	325.1	0.031448	8.05	54.1
298.219	393.6	318.49	321.39	322.56	324.87	0.042119	8.42	50.52
292.954*	393.6	318.39	321.55	322.51	324.56	0.032024	7.86	54.93
287.689*	393.6	318.29	321.79	322.53	324.27	0.022874	7.2	61.45
282.425*	393.6	318.19	322.76	322.58	323.93	0.007521	5.09	94.29
277.161*	393.6	318.09	322.74	322.74	323.89	0.007534	5.13	97.79
271.896*	393.6	317.99	322.49	322.7	323.82	0.009455	5.57	92.09
266.632*	393.6	317.89	322.23	322.58	323.75	0.01189	6.03	86.05
261.367*	393.6	317.79	322.52	322.25	323.57	0.007913	5.21	105.77
256.103*	393.6	317.69	322.73		323.45	0.005573	4.54	129.42
250.839	393.6	317.59	322.88		323.36	0.003791	3.82	151.73
246.124*	393.6	317.51	322.85		323.34	0.003712	3.83	149.95
241.409*	393.6	317.43	322.82		323.32	0.003677	3.86	148.62
236.694*	393.6	317.35	322.79		323.3	0.003622	3.87	147.76
231.980*	393.6	317.26	322.78		323.28	0.003518	3.85	147.57
227.265*	393.6	317.18	322.77		323.26	0.003364	3.8	148.17
222.551*	393.6	317.1	322.76		323.25	0.00318	3.74	149.39
217.836*	393.6	317.02	322.75		323.23	0.003033	3.68	150.76
213.121*	393.6	316.94	322.74		323.21	0.002888	3.62	152.39
208.407*	393.6	316.85	322.74		323.19	0.002751	3.57	154.2
203.692*	393.6	316.77	322.73		323.18	0.002622	3.51	156.15
198.978	393.6	316.69	322.73	321.62	323.16	0.002504	3.45	158.24
194.002*	393.6	316.7	322.72		323.15	0.002504	3.47	157.67
189.026*	393.6	316.7	322.71		323.14	0.002493	3.48	157.54
184.051*	393.6	316.71	322.69		323.12	0.002472	3.49	157.88
179.075*	393.6	316.72	322.69		323.11	0.002439	3.48	158.88
174.100*	393.6	316.73	322.68		323.09	0.00238	3.46	160.72
169.124*	393.6	316.73	322.68		323.08	0.002283	3.41	163.58
164.148*	393.6	316.74	322.69		323.06	0.002146	3.33	167.66



ALTERNATIVA SUR

159.173*	393.6	316.75	322.7		323.04	0.002009	3.24	172.56
154.197*	393.6	316.75	322.71		323.02	0.001862	3.13	178.2
149.222	393.6	316.76	322.72	320.99	323.01	0.001713	3.01	184.37
145.340*	393.6	316.73	322.65		322.99	0.002022	3.25	172.46
141.459*	393.6	316.71	322.57		322.98	0.00243	3.54	159.96
137.578*	393.6	316.68	322.45		322.96	0.002985	3.87	146.52
133.697*	393.6	316.65	322.3		322.93	0.003676	4.21	132.88
129.815*	393.6	316.62	322.28		322.91	0.003712	4.22	128.23
125.934*	393.6	316.6	322.22		322.9	0.003939	4.32	124.37
122.053*	393.6	316.57	322.16		322.88	0.004179	4.41	121.09
118.172*	393.6	316.54	322.1		322.85	0.00442	4.5	118.26
114.290*	393.6	316.51	322.04		322.83	0.0047	4.6	115.49
110.409*	393.6	316.49	321.97		322.81	0.005027	4.71	112.63
106.528*	393.6	316.46	321.91		322.78	0.005345	4.8	110.05
102.647*	393.6	316.43	321.84		322.75	0.005666	4.88	107.72
98.7659*	393.6	316.4	321.77		322.72	0.006064	4.99	105.21
94.8847*	393.6	316.38	321.69	321.38	322.69	0.006524	5.1	102.58
91.0035	393.6	316.35	321.38	321.38	322.64	0.008859	5.64	91.95
85.4963*	393.6	316.31	321.3	321.32	322.59	0.008901	5.68	91.14
79.9891*	393.6	316.28	321.19	321.27	322.54	0.00927	5.77	89.2
74.4820*	393.6	316.24	321.05	321.15	322.48	0.009916	5.92	86.35
68.9748*	393.6	316.21	321.05	321.06	322.41	0.009133	5.76	88.48
63.4677*	393.6	316.18	320.86	321	322.35	0.010318	6	84.17
57.9606*	393.6	316.14	320.88	320.93	322.26	0.009276	5.78	87.34
52.4534*	393.6	316.11	320.62	320.77	322.19	0.011046	6.12	81.54
46.9463*	393.6	316.07	320.77	320.73	322.09	0.00867	5.62	89.18
41.4391*	393.6	316.04	320.82	320.67	322.01	0.007583	5.36	93.75
35.9320*	393.6	316	320.86	320.52	321.94	0.006718	5.13	98.26
30.4249	393.6	315.97	320.89	320.42	321.88	0.006004	4.92	103.15

2502.78*	25.47	1.24	2.21	301.95	206.85	437.18	124.41
2493.35*	25.59	1.34	2.07	341.09	213.06	488.12	102.01
2483.92*	25.53	1.44	1.96	381.35	212.54	534.62	70.64
2474.5	30.19	0.61	3.14	94.36	70.58	128.84	31.36
2469.70*	29.84	0.63	3.07	98.32	66.41	140.39	37.3
2464.91*	29.41	0.66	2.98	102.92	60.76	154.24	43.97
2460.11*	28.75	0.69	2.88	107.74	53.58	169.03	51.16
2455.32*	27.55	0.7	2.88	110.34	47.19	177.02	55.58
2450.53	24.05	0.66	3.31	109.88	56.84	160.85	55.09
2438.58*	25.08	0.81	2.9	149.75	86.44	226.13	79.13
2426.64*	30.84	0.78	2.74	130.87	85.42	206.8	89.41
2414.7	51.25	0.51	2.72	56.35	26.73	92.74	61.34
2409.88*	51.01	0.54	2.63	60.64	29	102.88	63.68
2405.07*	49.98	0.57	2.58	64.67	30.69	110.98	66.67
2400.26*	49.42	0.6	2.5	69.44	32.69	121.24	69.53
2395.44*	48.96	0.64	2.4	75.64	34.97	134.71	73.19
2390.63*	47.69	0.66	2.36	80.41	35.64	142.68	78.3
2385.82	48.2	0.65	2.32	76.87	33.34	137.58	76.07
2377.30*	44.6	0.89	1.91	122.04	59.08	236.97	85.51
2368.79*	45.62	0.94	1.75	128.66	75.4	264.18	49.47
2360.28	44.25	0.81	2.03	116.43	77.97	202.66	50.34
2345.73*	39.44	1.19	1.72	219.33	143.18	386.74	94.14
2331.19*	39.37	1.45	1.54	295.61	218.09	531.74	112.22
2316.66	38.16	1.73	1.43	409.03	323.56	709.16	227.33
2311.65*	37.55	1.57	1.56	350.25	267.99	593.14	205.06
2306.65*	36.35	1.47	1.67	322.44	244.16	524.65	187.04
2301.65*	34.54	1.45	1.75	327.09	251.51	502.92	180.59
2296.65*	34.35	1.43	1.77	325.01	247.75	486.98	176.28
2291.64*	34.28	1.43	1.78	325.9	246.4	477.15	173.54
2286.64*	34.46	1.43	1.78	324.88	242.48	467.39	170.97
2281.64*	34.67	1.42	1.77	323.25	238.25	457.66	168.42
2276.65	34.91	1.42	1.76	320.78	233.37	447.83	165.77
2270.45*	39.77	0.77	2.49	118.22	95.35	162.78	74.07
2264.25*	41.63	0.8	2.35	121.29	97.89	170.54	74.89
2258.06*	42.91	0.87	2.19	137.62	108.39	194.96	88.16
2251.86*	43.99	0.94	2.06	153.51	116.13	216.69	106.28
2245.67*	54.35	1.09	1.61	167.29	135.06	269.46	105.2
2239.47*	59.75	0.84	1.85	111.44	76.22	169.65	93.59
2233.29	64.04	0.74	1.94	90.65	60.73	131.79	85.76
2228.61*	64.06	0.74	1.94	90.85	60.47	134.01	85.43

River Sta	Top Width (m)	Froude # Chl	R _H (m)	Shear Total (N/m2)	Shear LOB (N/m2)	Shear Chan (N/m2)	Shear ROB (N/m2)
2544.99	34.17	0.7	2.64	108.33	84.11	163.9	47.64
2540.31*	35.04	0.72	2.57	112.02	85.79	176.04	53.64
2535.65*	34.53	0.76	2.53	121.41	92.88	194.05	62.7
2530.98*	34.8	0.8	2.43	130.53	104.44	217.28	64.83
2526.31*	32.09	0.88	2.39	159.7	134.71	260.59	79.89
2521.65	30.07	0.97	2.31	190.39	166.02	308.47	97.98
2512.21*	26.5	1.11	2.32	249.3	190.06	373.79	118.87



ALTERNATIVA SUR

2223.95*	64.14	0.75	1.93	90.91	60.14	136.26	84.84
2219.28*	64.25	0.75	1.93	90.63	59.61	138.23	83.9
2214.62*	64.52	0.75	1.92	90.08	58.98	140.15	82.53
2209.95*	65.22	0.75	1.9	89.31	58.48	142.58	80.46
2205.29*	66.24	0.74	1.88	86.84	57.07	142.25	77.03
2200.62*	68.73	0.73	1.85	82.75	55.29	141.01	71.47
2195.95*	68.56	0.96	1.5	120.05	70.06	224.83	100.59
2191.29	63.55	1.03	1.5	141.41	124.64	255.82	100.06
2186.96*	74.31	0.82	1.61	91.75	59.77	173.73	76.06
2182.64*	73.95	0.93	1.47	108.78	70.06	216.45	86.45
2178.32*	73.79	0.98	1.41	117.28	77.28	239.55	89.95
2173.99*	73.69	1.02	1.37	122.68	83.08	255.96	91.12
2169.67*	73.48	1.05	1.35	126.85	88.51	269.33	91.35
2165.35*	75.13	0.72	1.77	75.02	58.9	141.65	58.49
2161.02*	76.05	0.66	1.86	66.04	53.66	123.58	51.54
2156.70*	76.99	0.62	1.95	58.83	49.87	108.82	45.69
2152.38*	78.82	0.58	2.01	52.61	46.36	97.53	40.53
2148.06	79.62	0.54	2.1	47.09	42.41	86.37	36.47
2143.07*	80	0.52	2.13	44.87	40.41	82.63	34.64
2138.1*	80.57	0.51	2.17	42.74	38.32	79.2	32.94
2133.12*	81.38	0.49	2.19	40.66	36.18	75.97	31.33
2128.14*	82.55	0.48	2.21	38.57	34	72.9	29.74
2123.16*	84.1	0.47	2.21	36.41	31.59	69.78	28.22
2118.18*	90.49	0.45	2.12	32.66	25.56	66.44	26.67
2113.20*	95.3	0.43	2.14	29.66	23.86	60.85	24.27
2108.22*	96.24	0.39	2.27	26.06	22.66	51.37	20.68
2103.24	96.86	0.36	2.39	22.96	21.33	43.74	17.59
2098.22*	45.9	1.12	1.58	169.95	135.53	332.06	88.11
2093.21*	47.17	1.19	1.51	184.94	153.77	365.82	95.35
2088.20*	47.35	1.29	1.43	206.02	176.42	410.22	103.93
2083.19*	47.77	1.37	1.37	226.6	198.96	451.22	113.29
2078.18*	56.45	1.45	1.17	219.31	122.52	491.15	123.43
2073.16*	55.13	1.52	1.17	245.06	151.44	528.13	134.84
2068.15*	54.21	1.6	1.15	269.35	185.3	564.45	145.65
2063.14*	53.17	1.67	1.13	297.14	241.3	602.31	156.67
2058.13	52.8	1.75	1.1	321.16	298.34	638.34	166.82
2054.38*	52.42	1.63	1.15	286.76	229.99	579.57	150.77
2050.63*	52.03	1.54	1.19	261.27	177.28	536.47	136.56
2046.88*	51.16	1.48	1.21	243.87	147.99	507.13	122.51
2043.14*	50.34	1.44	1.23	232.16	128.5	489.97	109.33

2039.39*	49.57	1.41	1.22	222.34	121.1	478.73	95.43
2035.64*	48.96	1.39	1.22	216.29	117.12	471.94	83.07
2031.89*	48.7	1.37	1.2	208.74	104.56	466.82	69.84
2028.15*	48.15	1.36	1.17	203.18	92.74	464.95	56.17
2024.40*	24.57	1.35	1.99	344.98	80.11	464.19	94.75
2020.65*	24.29	1.39	1.94	365.21	64.42	487.57	81.83
2016.90*	24.05	1.43	1.89	385.08	40.39	510.44	64.74
2013.16	22.42	1.47	1.94	428.59	4.58	534.87	52.35
2008.47*	24.09	1.31	2.03	343.47	21.37	445.32	85.99
2003.78*	56.56	0.55	2.25	58.85	18.43	103.46	39.49
1999.09*	56.84	0.54	2.31	57.58	16.41	98.95	40.28
1994.40*	56.97	0.53	2.36	56.27	14.35	94.19	40.96
1989.71*	56.93	0.51	2.42	54.95	12.33	89.28	41.55
1985.03*	56.84	0.5	2.48	53.62	10.44	84.41	41.99
1980.34*	56.74	0.48	2.53	52.28	8.71	79.67	42.3
1975.65	56.57	0.47	2.58	51	7.36	75.17	42.48
1971.79*	56.18	0.47	2.6	51.38	8.26	76.08	42.8
1967.92*	55.74	0.47	2.61	51.79	9.47	77.08	43.07
1964.06*	55.35	0.48	2.63	52.19	10.68	78.08	43.34
1960.20*	54.99	0.48	2.63	52.57	11.9	79.04	43.6
1956.34*	54.67	0.48	2.64	52.95	13.09	79.99	43.87
1952.47*	54.4	0.48	2.64	53.3	14.27	80.93	44.15
1948.61*	54.16	0.49	2.64	53.66	15.55	81.87	44.42
1944.75*	53.93	0.49	2.64	54.03	16.91	82.83	44.7
1940.88*	53.73	0.49	2.64	54.41	18.22	83.78	45
1937.02*	53.53	0.49	2.63	54.8	19.55	84.78	45.31
1933.16*	53.32	0.5	2.61	55.22	20.91	85.95	45.62
1929.3	53.11	0.5	2.6	55.62	22.12	86.68	46.02
1924.43*	53.4	0.55	2.42	61.42	27.54	103.94	47.2
1919.55*	52.86	0.63	2.19	71.41	36.1	132.46	49.15
1914.68*	42.39	0.58	2.73	73.67	32.65	114.79	55.75
1909.81*	41.96	0.56	2.85	68.12	30.09	105.45	52.61
1904.94*	42.21	0.53	2.95	62.31	29.31	96.56	48.32
1900.07*	42.59	0.5	3.05	56.59	27.98	87.68	44.33
1895.20*	43.59	0.48	3.12	51.03	26.4	79.82	40.14
1890.33*	44.21	0.45	3.21	46.2	26.46	72.28	35.8
1885.46*	44.73	0.42	3.31	41.88	26.28	65.41	31.88
1880.59	45.55	0.41	3.38	39.92	26.38	62.6	30.04
1874.98*	44.86	0.45	3.22	44.49	30.43	72.07	30.53
1869.38*	43.64	0.48	3.08	50.04	35.17	83.26	30.69



ALTERNATIVA SUR

1863.78*	41.7	0.52	2.95	57.11	41.21	96.87	30.08
1858.17*	37.58	0.54	3.03	63.64	44.66	103.41	30.38
1852.57*	32.68	0.57	3.29	76.38	48.74	111.96	40.78
1846.96*	31.31	0.59	3.28	82.24	51.98	118.76	41.8
1841.36*	30.25	0.61	3.27	87.44	54.86	124.72	42.63
1835.76*	29.15	0.62	3.27	92.52	57.31	129.66	44.75
1830.16	28.62	0.64	3.24	96.86	59.89	134.85	45.2
1825.81*	28.92	0.6	3.37	86.7	53.85	121.05	41
1821.47*	29.34	0.56	3.47	77.98	48.69	109.59	36.88
1817.13*	29.98	0.53	3.56	70.24	44.17	99.85	32.85
1812.79*	30.33	0.5	3.66	63.82	40.11	91.11	30.33
1808.45*	30.63	0.47	3.77	58.26	36.51	83.47	28.2
1804.11	30.92	0.45	3.86	53.37	33.32	76.76	26.27
1798							
1791.09	25.86	0.96	2.65	193.95	108.46	253.95	73.76
1786.75*	25.02	1.15	2.41	262.22	141.8	335.96	93.42
1782.41*	24.77	1.24	2.3	296.94	160.71	378.02	98.03
1778.07	27.59	0.75	2.93	126.36	74.68	171.67	49.4
1773.06*	27.99	0.79	2.83	135.43	81.56	186.86	55.57
1768.06*	27.95	0.82	2.8	144.14	86.94	198.76	66.09
1763.06*	28.05	0.85	2.77	152.28	91.68	210.19	77.33
1758.06*	28.36	0.86	2.76	155.68	93.14	215.52	87.56
1753.05*	28.47	0.96	2.58	187.08	110.9	260.28	110.44
1748.05*	29.01	1.01	2.5	200.04	115.77	280.08	128.99
1743.05*	30.26	0.95	2.56	180.65	102.89	255.39	130.03
1738.04*	30.16	1.09	2.37	224.17	123.43	315.23	172.56
1733.04*	30.27	1.19	2.24	258.6	139.28	360.53	213.91
1728.04	30.48	1.29	2.13	294.01	154.76	405.68	260.34
1722.79*	30.64	1.29	2.12	293.37	152.02	409.19	254.57
1717.55*	30.82	1.29	2.1	292.4	148.88	412.7	248.2
1712.30*	31.01	1.3	2.08	291.07	145.31	416.01	241.45
1707.06*	31.17	1.3	2.06	289.77	141.4	419.41	234.85
1701.81*	31.33	1.31	2.04	288.39	137.41	422.82	227.98
1696.57*	31.45	1.31	2.02	287.13	133.77	426.31	220.77
1691.32*	31.59	1.31	2	285.18	129.56	429.01	213.23
1686.08*	31.67	1.31	1.97	281.59	121.69	431.5	206.57
1680.83*	39.11	0.77	2.46	108.95	64.04	180.53	76.82
1675.59	41.66	0.71	2.46	91.83	54.89	158.53	63.85
1660.73	44.48	0.58	2.78	68.19	45.13	113.7	49.31
1660							

1645.88	43.73	0.69	2.52	89.17	61.75	148.49	58.89
1631.03	48.35	0.57	2.71	63.61	46.59	106.71	43.17
1624.67*	45.18	0.6	2.7	71.36	46.59	117.33	49.63
1618.32*	43.39	0.65	2.59	80.46	45.25	133.68	55.48
1611.98*	40.84	0.71	2.48	93.33	45.68	154.7	60.64
1605.63*	37.61	0.73	2.53	104.28	55.52	164.27	60.79
1599.28	36	0.87	2.27	135.31	65.72	215.21	67.74
1586.62*	34.75	1.05	2.08	185.19	98.7	296.46	94.05
1573.95*	34.25	1.15	2.02	217.9	130.2	348.91	120.16
1561.29	53.36	0.62	2.2	133.3	64.73	259.63	127.11
1547.25*	46.68	0.84	2.13	158.59	111.87	285.2	110.17
1533.22*	41	1.44	1.65	410.97	330.13	656.48	196.93
1519.19	38.27	2.01	1.42	805.58	766.52	983.17	186.09
1510.90*	39.14	1.77	1.52	631.23	591.54	836.41	217.63
1502.62*	39.68	1.68	1.57	560.36	506.67	789.75	275.1
1494.34*	39.9	1.65	1.58	533.18	456.01	786.77	337.71
1486.06*	40.11	1.66	1.56	528.25	418.27	807.32	405.05
1477.79	38.69	1.74	1.55	578.46	432.62	868.41	488.38
1471.68*	39.9	1.56	1.62	474.51	360.49	736.37	384.97
1465.57*	41.42	1.38	1.73	382.24	298.09	607.87	297.56
1459.47*	46.89	0.83	2.26	164.52	142.6	262.81	117.13
1453.36*	45.93	0.79	2.36	154.95	135.45	245.92	107.64
1447.26*	45.08	0.75	2.45	144.82	127.9	228.42	97.76
1441.16	44.65	0.72	2.52	135.04	121.18	213.36	86.31
1436.87*	44.49	0.72	2.53	134.31	119.77	216.03	84.08
1432.58*	44.32	0.72	2.53	133.81	118.54	219.09	82.01
1428.29*	44.14	0.72	2.53	133.52	117.48	222.48	80.12
1424.00*	43.94	0.72	2.53	133.52	116.62	226.41	78.47
1419.71*	43.62	0.72	2.53	133.74	115.61	230.2	77.77
1415.42*	43.28	0.72	2.53	134.28	114.75	234.55	77.37
1411.13*	42.92	0.73	2.52	135.4	114.25	240.1	77.43
1406.84*	42.59	0.74	2.5	137.45	114.48	247.91	77.65
1402.55*	42.16	0.75	2.47	140.82	115.56	258.37	78.62
1398.26*	41.61	0.76	2.44	144.88	116.74	269.9	80.61
1393.98	41.34	0.77	2.39	147.87	116.02	281.72	83.27
1390.16*	37.47	0.76	2.59	151.94	124.53	269.38	78.92
1386.34*	36.12	0.75	2.67	151.2	126.05	261.97	76.15
1382.52*	35.42	0.72	2.76	143.86	125.79	243.84	69.3
1378.70*	35.88	0.7	2.79	135.95	119.67	230.63	66.33
1374.89*	36.56	0.67	2.82	126.86	112.97	215.5	62.83



ALTERNATIVA SUR

1371.07*	37.4	0.64	2.85	117.7	105.48	200.13	59.83
1367.25*	38.78	0.62	2.86	108.3	97.95	186.03	56.08
1363.43*	40.44	0.59	2.85	99.15	90.7	172.67	52.18
1359.62	41.11	0.57	2.92	94.09	86.51	162.03	51.38
1355.80*	41.55	0.55	3.02	87.08	79.23	147.11	50.03
1351.98*	42.64	0.52	3.06	80.42	72.44	135.4	47.74
1348.17*	43.2	0.5	3.15	74.74	65.78	123.88	46.4
1344.35*	43.72	0.47	3.23	69.58	59.8	113.54	44.97
1340.54*	44.27	0.45	3.31	64.85	54.46	104.33	43.41
1336.72	44.79	0.43	3.39	60.53	49.75	96.01	41.78
1332.72*	44.92	0.45	3.34	62.84	50.41	100.35	44.1
1328.72*	45.12	0.46	3.28	65.13	51.03	104.73	46.39
1324.73*	45.54	0.47	3.21	67.32	51.83	109.44	48.38
1320.73*	46.15	0.48	3.14	69.3	52.09	114.03	50.38
1316.73*	46.37	0.49	3.1	71.12	51.57	117.22	52.8
1312.74*	46.58	0.5	3.07	72.73	51.51	119.93	54.89
1308.74*	47.23	0.5	3.02	73.93	51.57	122.69	56.38
1304.74*	50.19	0.52	2.83	74.63	52.57	130.34	55.98
1300.74*	50.34	0.52	2.83	75.08	50.15	129.52	58.06
1296.75*	50.32	0.52	2.85	75.28	47.92	127.84	59.86
1292.75*	50.75	0.52	2.84	75.18	46	126.59	61.05
1288.75*	52.33	0.52	2.78	74.81	44.94	127.4	61.21
1284.75*	52.69	0.52	2.79	74.17	42.75	124.48	61.98
1280.76*	52.83	0.51	2.81	73.33	40.4	120.65	62.62
1276.76	52.77	0.5	2.85	72.31	37.97	116.1	63.13
1272.77*	52.78	0.51	2.82	73.7	40.36	119.94	63.63
1268.77*	52.81	0.52	2.79	75.11	42.83	123.94	64.08
1264.78*	52.87	0.53	2.76	76.55	45.35	128.15	64.48
1260.79*	52.97	0.54	2.73	78	47.93	132.58	64.83
1256.80*	53.15	0.55	2.69	79.46	50.48	137.36	65.12
1252.80*	53.39	0.56	2.65	80.94	52.97	142.47	65.36
1248.81*	53.72	0.57	2.6	82.43	55.41	147.97	65.52
1244.82*	54.42	0.58	2.53	84.11	58.24	155.13	65.52
1240.83*	54.83	0.59	2.47	85.59	61.11	161.29	65.4
1236.83*	55.13	0.6	2.42	86.96	63.89	166.97	65.21
1232.84*	55.44	0.61	2.38	88.28	66.7	172.75	64.89
1228.85*	55.87	0.62	2.32	89.62	69.21	179.1	64.5
1224.86*	56.63	0.64	2.25	91.17	70.24	187.22	64.43
1220.87	63.12	0.66	2.03	87.31	54.85	197.9	64.92
1216.76*	63.74	0.65	2.02	85.86	53.22	195.6	63.83

1212.67*	64.49	0.65	2.01	84.35	51.7	193.24	62.63
1208.57*	66.05	0.65	1.97	83.6	51.02	195.23	61.31
1204.47*	67.94	0.66	1.89	84.34	50.15	203.72	60.99
1200.37*	76.6	0.67	1.7	78.64	49.59	209.76	54.04
1196.28*	78.38	0.66	1.7	75.68	46.8	203.28	52.55
1192.18*	80.55	0.64	1.69	72.26	44.72	195.16	50.49
1188.08*	82.01	0.62	1.72	68.56	42.78	183.96	48.43
1183.98*	83.29	0.6	1.75	64.96	41.19	172.25	46.35
1179.88*	84.76	0.58	1.77	61.6	39.33	161.95	44.47
1175.79*	86.51	0.56	1.79	58.39	37.21	152.62	42.75
1171.69	88.11	0.54	1.82	55.27	34.86	143.4	41.22
1167.77*	88.31	0.52	1.87	52.91	33.86	134.4	39.9
1163.85*	88.47	0.51	1.93	50.76	33.07	126.14	38.62
1159.93*	88.61	0.49	1.98	48.75	32.18	118.75	37.43
1156.02*	88.74	0.48	2.04	46.85	31.23	112.04	36.3
1152.10*	88.79	0.46	2.09	45.1	30.46	105.7	35.22
1148.18*	88.77	0.45	2.15	43.44	29.6	99.86	34.21
1144.26*	72.6	0.94	1.28	124.33	112.4	364.75	57.5
1140.34*	76.22	0.77	1.52	96.27	78.62	254.49	55.85
1136.43*	77.71	0.7	1.64	85.4	70.27	215.34	52.8
1132.51*	77.7	0.7	1.65	85.13	72	211.76	52.72
1128.59*	76.71	0.77	1.52	97.76	87.18	252.1	56.19
1124.67*	77.61	0.71	1.64	87.16	78.03	213.89	53.32
1120.75*	77.07	0.79	1.5	99.99	94.04	255.23	56.71
1116.84*	77.04	0.82	1.45	105.73	103.16	273.97	57.75
1112.92*	77.13	0.85	1.4	110.16	110.92	288.08	58.44
1109	77.27	0.87	1.37	114.42	118.28	300.7	59.16
1105.41*	77.24	0.91	1.33	120.19	125.31	321.66	61.28
1101.82*	77.24	0.93	1.3	124.96	131.2	339.33	63.32
1098.24*	77.24	0.96	1.27	129.51	136.58	355.67	65.54
1094.65*	77.1	0.98	1.25	134.21	141.83	372.05	67.98
1091.06*	75.84	1.01	1.25	140.72	146.87	388.29	71.79
1087.48*	75.33	1.03	1.23	145.92	152.89	403.83	74.9
1083.89*	75.17	1.05	1.22	150.63	158.8	418.36	77.93
1080.30*	75.1	1.07	1.21	154.63	164.03	431.52	80.82
1076.71*	75.05	1.09	1.2	158.98	169.11	444.53	84.1
1073.13*	75.04	1.11	1.19	163.08	174.11	457.49	87.29
1069.54*	62.89	1.16	1.33	199.71	197.49	489.22	109.71
1065.95*	62.58	1.18	1.32	207.11	208.45	505.97	115.2
1062.36*	62.63	1.2	1.31	213.49	215.75	521.96	120.58



ALTERNATIVA SUR

1058.78*	62.73	1.22	1.29	219.76	222.59	537.57	126.12
1055.19*	62.84	1.25	1.28	226	229.11	553	131.79
1051.60*	62.97	1.27	1.27	232.18	235.24	568.18	137.63
1048.01*	63.13	1.29	1.26	238.41	241.03	583.38	143.62
1044.43*	63.3	1.31	1.25	244.63	246.46	598.4	149.77
1040.84*	63.42	1.33	1.24	251.04	253.56	613.52	156.01
1037.25*	63.56	1.35	1.23	257.29	260.41	627.85	162.32
1033.66*	63.71	1.37	1.22	263.64	266.8	642.28	168.85
1030.08	63.87	1.39	1.22	269.98	272.73	656.56	175.48
1026.27*	64.55	1.34	1.24	255.62	255.09	614.79	166.68
1022.46*	65.04	1.29	1.27	243.41	247.89	577.88	158.47
1018.66*	65.56	1.25	1.29	232.07	240.95	543.68	150.83
1014.85*	66.87	1.2	1.31	218.79	213.13	508.65	143.91
1011.04*	67.46	1.17	1.33	210.31	211.76	482.5	137.49
1007.24*	68.13	1.14	1.34	202.31	209.27	458.26	131.46
1003.43*	83.57	0.8	1.52	109.26	126.67	249.5	76.55
999.627*	84.51	0.75	1.58	100.71	120.2	223.7	70.91
995.821*	85.35	0.72	1.62	94.42	115.92	204.81	66.54
992.014*	86.4	0.69	1.65	88.63	111.89	188.14	62.45
988.207*	89.16	0.66	1.64	83.5	110.29	177.15	58.28
984.400*	85.5	0.87	1.35	124.11	181.53	284.06	75.44
980.594*	87.83	0.81	1.39	111.15	166.24	247.16	68.63
976.788	90.69	0.76	1.41	101.55	156.58	221.94	63.02
973.080*	89.61	0.8	1.38	108.09	169.73	241.05	64.98
969.373*	89.45	0.78	1.41	104.21	162.66	231.09	63.2
965.666*	71.21	0.95	1.43	161.11	224.84	322.38	92.86
961.96*	70.95	0.95	1.44	161.89	226.1	324.78	93.01
958.253*	70.66	0.96	1.44	163.09	227.64	327.71	93.41
954.546*	70.32	0.97	1.44	165.08	230.8	333.19	93.95
950.839*	70.01	0.97	1.44	167.32	233.76	338.6	94.74
947.132*	69.76	0.98	1.44	169.41	236.32	343.63	95.52
943.425*	69.06	1	1.45	173.01	239.85	350.41	97.22
939.718*	65.45	1.03	1.48	187.6	249.91	367.25	106.27
936.011*	63.84	1.05	1.49	197.59	257.92	381.43	112.51
932.304*	63.06	1.07	1.49	204.74	264.23	392.97	117.04
928.597*	62.2	1.09	1.5	212.38	270.98	404.46	122.09
924.890*	61.52	1.11	1.5	218.86	276.15	413.74	126.84
921.183*	60.98	1.13	1.5	225.69	281.95	424.2	131.8
917.476*	60.57	1.14	1.5	231.85	286.84	433.65	136.56
913.77*	60.26	1.16	1.5	238.1	291.68	443.43	141.52

910.063*	60.03	1.18	1.49	244.19	295.59	452.95	146.71
906.356*	63.68	0.83	1.86	145.21	162.83	251.55	101.79
902.649*	61.68	1.03	1.64	201.21	228.18	360.34	133.29
898.942	62.7	0.91	1.78	167.42	185.59	290.66	116.96
894.850*	62.39	0.92	1.78	168.94	186.84	292.57	117.76
890.757*	62.06	0.92	1.78	170.44	187.93	294.3	118.61
886.665*	61.67	0.92	1.79	171.96	188.9	295.8	119.58
882.573*	55.63	1.04	1.77	222.31	227.74	361.43	160.06
878.480*	54.79	1.03	1.81	219.81	220.68	350.1	162.08
874.388*	54.09	1.01	1.84	217.31	214.26	339.93	163.82
870.296*	53.84	0.98	1.88	210.2	204.71	324.49	161.29
866.203*	53.61	0.97	1.91	205.72	198.15	314.22	160.18
862.111*	53.49	0.95	1.94	200.08	190.83	302.78	157.92
858.019*	53.41	0.93	1.97	194.23	183.51	291.41	155.3
853.927*	53.36	0.91	2	188.37	176.37	280.43	152.47
849.834*	53.32	0.89	2.03	182.4	169.29	269.49	149.42
845.742*	53.3	0.87	2.06	176.46	162.34	258.88	146.23
841.650*	53.29	0.85	2.09	170.56	155.59	248.54	142.95
837.558	53.28	0.83	2.12	164.73	148.98	238.53	139.59
830.918*	53.73	0.84	2.1	167.25	148.09	243.9	144.61
824.28*	54.07	0.84	2.1	167.61	144.44	245.27	148.6
817.641*	54.15	0.84	2.11	166.86	138.97	243.89	152.39
811.002*	54.15	0.83	2.12	165.1	132.41	240.79	155.38
804.363*	54.11	0.82	2.14	162.94	125.51	237.14	157.84
797.724*	54.02	0.81	2.15	160.37	118.3	232.86	159.77
791.085*	53.89	0.8	2.17	157.33	110.9	227.85	161
784.447	53.81	0.79	2.18	154.16	103.81	223.04	161.52
779.572*	54.86	0.77	2.21	145.35	103.32	211.16	149.61
774.697*	56.02	0.74	2.25	136.22	101.35	198.7	138.02
769.823*	57.97	0.72	2.25	127.55	99.49	189.01	126.08
764.948*	59.83	0.69	2.27	118.15	94.91	176.94	115.37
760.074*	62.05	0.66	2.29	108.43	88.38	164.33	105.68
755.200*	64.09	0.63	2.33	98.3	81.86	149.47	95.34
750.325*	65.1	0.59	2.42	88.6	76.94	132.82	84.15
745.451*	65.89	0.55	2.51	79.83	72.12	117.66	74.08
740.576*	66.7	0.51	2.6	71.85	67.34	104.25	65
735.702*	67.4	0.48	2.7	64.78	62.69	92.46	57.15
730.828	68.21	0.45	2.78	58.53	58.11	82.36	50.5
724.564*	68.6	0.49	2.64	64.67	66.74	97.32	50.53
718.300*	68.08	0.52	2.53	69.73	76.24	110.73	46.61



ALTERNATIVA SUR

712.037*	66.94	0.54	2.45	73.82	84.65	122.23	40.42
705.773*	65.06	0.55	2.42	75.81	90.05	128.47	31.94
699.510*	57.06	0.54	2.69	80.18	88.43	123.81	31.83
693.246*	52.89	0.51	2.95	78.93	82.6	113.03	35.34
686.982*	51.94	0.48	3.07	74.44	77.73	103.42	31.58
680.719	51.15	0.45	3.19	71.62	73.94	95.27	32.08
676.059*	51.25	0.48	3.08	77.54	79.81	107.75	34.82
671.399*	51.4	0.52	2.96	84.49	86.44	122.62	38.75
666.740*	51.49	0.56	2.83	92.96	94.13	140.79	44.39
662.080*	51.42	0.61	2.69	103.64	103.57	163.6	51.77
657.420*	51.02	0.66	2.55	118.13	116.04	194.04	61.99
652.760*	47.76	0.69	2.58	128.43	127.11	205.62	67.32
648.101*	46.33	0.72	2.54	140.47	137.93	225.45	76.31
643.441*	45.35	0.77	2.45	156.28	151.38	253.5	88.29
638.782	43.58	0.95	2.17	217.3	203.93	362.94	125.46
630.121*	44.69	0.98	2.11	217.63	191.12	374.71	141.54
621.460*	45.54	1.02	2.01	225.15	183.56	395.73	160.06
612.800*	46.75	1.06	1.9	232.44	175.95	418.01	170.81
604.139*	46.14	1.13	1.81	254.99	170.91	455.18	207.16
595.479	34.29	1.32	2	402.62	317.12	561.34	282.73
587.711*	48.03	0.89	2.08	175.02	121.36	300.99	145.44
579.943*	46.84	1.03	1.9	221.29	154.8	392.25	168.55
572.176*	45.87	1.14	1.8	259.49	184.86	464.16	184.55
564.408*	45.92	1.23	1.7	292.33	214.92	529.93	179.45
556.640*	45.65	1.32	1.61	333.73	248.91	603.68	194.18
548.872*	46.31	1.42	1.52	376.08	287.94	681.16	189.06
541.105	60.15	0.62	2.29	99.36	89.5	165.22	42.47
534.636*	59.07	0.66	2.25	107.71	95.69	181.8	52.39
528.167*	58.07	0.7	2.19	118.15	103.3	202.58	64.44
521.698*	57.07	0.75	2.11	132.43	113.49	231.06	80.11
515.229*	55.6	0.8	2.06	146.44	124.42	256.23	93.15
508.760*	54.39	0.85	2.01	161.43	133.65	282.79	116.19
502.291*	54.4	0.84	2.02	159.47	130.55	277.49	124.05
495.822*	56.59	0.78	2.07	142.13	116.15	246.11	117.31
489.353	60.16	0.65	2.25	105.96	84.42	175.3	101.07
485.248*	59.66	0.7	2.16	115.26	92.62	200.08	99.46
481.142*	57.56	0.74	2.11	126.35	100.26	224.66	101.96
477.037*	53.86	0.87	1.95	162.83	123.4	298.12	123.3
472.932*	48.06	0.99	1.91	207.45	144.75	366.3	175.06
468.826*	46.05	1.04	1.89	226.32	153.03	396.14	189.97

464.721*	45.68	1.06	1.86	233	152.53	412.03	193.08
460.616*	44.05	1.1	1.84	249.19	157.87	435.6	206.84
456.510*	43.37	1.13	1.81	259.54	158.88	454.01	214.18
452.405*	43.06	1.15	1.77	266.7	157.23	468.88	219.71
448.300*	46.86	0.75	2.28	136.02	92.76	228.71	108.24
444.195	47.28	0.69	2.38	119.62	82.29	199.4	93.88
440.323*	44.98	0.73	2.39	132.23	88.67	217.49	101.35
436.452*	44.02	0.78	2.32	146.97	94.86	243.66	109.45
432.580*	42.4	0.88	2.19	180.04	109.59	299.59	131.1
428.709*	41	0.98	2.09	218.05	136.78	357.91	141.54
424.838*	39.94	1.11	1.96	270.72	175.92	434.41	170.74
420.966*	39.8	1.25	1.82	331.13	215.73	520.48	221.14
417.095	40.59	1.43	1.65	406.82	259.76	627.27	295.03
414.109*	39.86	1.38	1.69	387.27	217.65	609.65	287.43
411.123*	39.01	1.35	1.73	373.77	183.43	598.81	282.15
408.137*	36.9	1.33	1.8	379.82	184.58	599.84	279.22
405.151*	36.74	1.32	1.8	369.72	162.79	598.67	269.33
402.165*	35.56	1.31	1.83	374.89	154.84	607.08	270.83
399.18	34.36	1.31	1.86	383.22	152.42	618.53	273.29
393.208*	33.23	1.35	1.83	406	139.05	671.12	282.27
387.236*	45.46	0.6	2.63	104.49	47.74	179.06	88.26
381.265	47.76	0.51	2.81	82.75	38.85	139.17	72.34
378.022*	49.19	0.53	2.68	85.77	40.85	151.99	73.57
374.779*	49.3	0.55	2.63	88.89	45.47	161.22	74.55
371.536*	49.98	0.57	2.54	92.39	51.02	173.43	75.15
368.293*	50.07	0.59	2.5	95.45	56.13	182.85	75.88
365.051	51.07	0.61	2.41	97.13	61.62	192.97	74.63
361.808*	51.11	0.64	2.35	102.33	68.53	207.29	76.63
358.566*	52.05	0.67	2.23	108.1	77.04	228.01	77.72
355.323*	54	0.7	2.11	108.65	73.28	240.28	77.91
352.080*	54.24	0.74	2	117.66	82	269	81.21
348.838*	89.26	0.73	1.43	79.61	74.04	252.99	53.08
345.595*	97.67	0.65	1.51	67.09	52.25	206.92	49.75
342.352*	97.85	0.56	1.74	56.54	44.97	155.14	44.67
339.110*	97.38	0.5	1.92	49.4	39.03	124.72	40.77
335.867	102.79	0.47	1.95	43.6	28.62	109.11	39.29
326.455*	33.47	0.87	2.5	202.74	114.2	334.54	133.68
317.043*	28.09	1.33	2.07	425.31	160.31	625.97	223.22
307.631*	27.83	1.58	1.86	572.3	174.36	783.69	242.08
298.219	29.86	1.78	1.62	671.02	142.41	901.41	231.57



ALTERNATIVA SUR

292.954*	29.67	1.58	1.77	556.69	151.77	759.58	217.33
287.689*	30.83	1.36	1.9	426.93	130.41	611.48	185.5
282.425*	41.88	0.82	2.15	158.31	45.56	275	117.95
277.161*	45.32	0.82	2.06	152.38	61.07	278.6	115.45
271.896*	45.07	0.91	1.96	181.38	89.6	334.07	124.22
266.632*	43.38	1.01	1.9	221.08	128.39	397.78	141.13
261.367*	51.25	0.83	1.97	152.88	104.88	288.97	100.91
256.103*	59.81	0.7	2.06	112.6	86.92	215.04	78.26
250.839	59.65	0.57	2.39	88.76	79.47	151.1	56.16
246.124*	57.35	0.57	2.47	90.09	77.67	150.85	61.65
241.409*	56.53	0.57	2.5	90.2	76.53	151.87	61.8
236.694*	55.78	0.57	2.53	89.78	75.08	151.88	61.49
231.980*	54.76	0.57	2.57	88.77	73.28	149.77	61.11
227.265*	53.5	0.56	2.64	87.01	71.39	145.44	59.64
222.551*	52.1	0.54	2.72	84.8	69.53	139.6	57.55
217.836*	51.35	0.53	2.77	82.38	67.06	134.96	55.87
213.121*	50.68	0.52	2.82	79.82	64.53	130.19	54.1
208.407*	50.11	0.51	2.86	77.21	61.93	125.53	52.45
203.692*	49.61	0.5	2.9	74.58	59.31	120.97	50.82
198.978	49.25	0.48	2.93	71.96	56.69	116.65	49.27
194.002*	48.97	0.49	2.97	72.84	58	117.64	50.48
189.026*	48.79	0.49	3	73.37	59.1	118.13	51.41
184.051*	48.76	0.49	3.03	73.52	59.97	118.13	52.11
179.075*	49.02	0.49	3.05	73.05	60.63	117.51	51.89
174.100*	49.3	0.48	3.09	71.99	60.81	115.66	51.71
169.124*	49.35	0.48	3.14	70.31	60.28	112.01	51.89
164.148*	49.19	0.46	3.22	67.82	59.68	106.26	50.85
159.173*	49.41	0.45	3.3	64.93	57.85	100.33	50.34
154.197*	49.49	0.43	3.38	61.79	55.42	93.66	49.85
149.222	49.33	0.42	3.49	58.56	52.67	86.61	49.22
145.340*	48.87	0.45	3.32	65.76	55.24	101.34	56.89
141.459*	48.3	0.5	3.14	74.76	56.94	120.14	67.31
137.578*	47.58	0.55	2.93	85.88	57.55	144.62	80.19
133.697*	45.38	0.6	2.79	100.55	59.01	173.37	94.82
129.815*	39.5	0.6	3.06	111.38	75.64	174.36	94.83
125.934*	38.21	0.62	3.05	118	80.28	183.05	98.37
122.053*	37.45	0.64	3.02	123.9	83.03	191.96	101.97
118.172*	36.94	0.65	2.98	129.3	84.75	200.56	105.43
114.290*	36.75	0.67	2.92	134.77	85.09	210.28	109.25
110.409*	36.63	0.69	2.86	140.84	85.13	221.28	113.52

106.528*	36.26	0.71	2.81	147.14	87.01	231.41	117.28
102.647*	35.89	0.72	2.76	153.42	89.71	241.13	120.74
98.7659*	35.66	0.74	2.7	160.62	91.88	252.92	125.08
94.8847*	35.46	0.76	2.64	168.67	94.31	266.35	129.85
91.0035	34.7	0.87	2.41	209.59	110.99	334.71	155.95
85.4963*	34.54	0.88	2.42	211.1	117.38	338.07	153
79.9891*	34.29	0.9	2.4	218.14	126.55	350.43	153.19
74.4820*	33.66	0.94	2.38	231.21	138.14	369.81	157.75
68.9748*	33.57	0.91	2.45	219.35	134.57	347.54	149.2
63.4677*	32.93	0.96	2.39	241.41	150.93	381.16	158.48
57.9606*	33.36	0.92	2.45	222.98	140.78	351.18	146.83
52.4534*	32.26	1	2.37	256.98	161.5	399.13	164.84
46.9463*	33.26	0.89	2.52	214.04	136.91	331.2	141.09
41.4391*	33.82	0.84	2.6	193.38	126.51	298.01	128.31
35.9320*	34.58	0.8	2.66	175.5	115.8	270.69	117.41
30.4249	36.07	0.76	2.68	158.01	101.92	247.51	107.89

Reach: Figueroles

Profile: 500 años

River Sta	Q _T (m ³ /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 (m ²)
2544.99	876.6	349.91	357.95	357.73	359.24	0.004385	6.11	212.71
2540.31*	876.6	349.83	358		359.2	0.004042	5.97	220.51
2535.65*	876.6	349.74	358.04		359.15	0.003758	5.86	228.38
2530.98*	876.6	349.66	358.08		359.11	0.003505	5.74	236.94
2526.31*	876.6	349.58	358.12		359.07	0.00328	5.61	246.52
2521.65	876.6	349.5	358.17		359.03	0.003068	5.47	257.89
2512.21*	876.6	349.4	357.9		358.98	0.003553	5.9	238.15
2502.78*	876.6	349.3	357.82		358.95	0.003407	5.84	233.82
2493.35*	876.6	349.2	357.89		358.9	0.002827	5.43	244.63
2483.92*	876.6	349.1	357.94		358.85	0.0024	5.08	257.82
2474.5	876.6	349	358		358.81	0.002056	4.76	272.13
2469.70*	876.6	348.87	357.9		358.79	0.002159	4.94	262.55
2464.91*	876.6	348.74	357.78		358.77	0.002323	5.18	251.76
2460.11*	876.6	348.6	357.64		358.75	0.002529	5.44	240.58
2455.32*	876.6	348.47	357.45	356.97	358.72	0.002822	5.76	227.95



ALTERNATIVA SUR

2450.53	876.6	348.34	357.01	357.01	358.67	0.003688	6.45	201.36
2438.58*	876.6	348.39	356.27	356.96	358.57	0.006051	7.65	164.07
2426.64*	876.6	348.44	355.4	356.17	358.43	0.010461	9.01	141.97
2414.7	876.6	348.5	356.6	355.26	357.4	0.002799	5.1	253.72
2409.88*	876.6	348.56	356.5	355.37	357.38	0.003029	5.3	245.62
2405.07*	876.6	348.63	356.41	355.45	357.36	0.003255	5.48	237.74
2400.26*	876.6	348.7	356.3	355.49	357.33	0.003532	5.66	229.45
2395.44*	876.6	348.76	356.15	355.57	357.3	0.00395	5.9	219.41
2390.63*	876.6	348.83	355.98	355.57	357.27	0.004508	6.18	207.76
2385.82	876.6	348.89	355.87	355.65	357.24	0.00482	6.3	200.99
2377.30*	876.6	348.56	355.87	355.87	357.19	0.004564	6.24	220.5
2368.79*	876.6	348.22	354.87	355.45	357.07	0.008681	7.75	169.16
2360.28	876.6	347.89	354.14	355.05	356.94	0.012793	8.6	139.49
2345.73*	876.6	347.71	353.54	354.58	356.78	0.015895	9.4	130.52
2331.19*	876.6	347.54	352.84	354.01	356.57	0.020683	10.33	124.55
2316.66	876.6	347.37	354.54	353.39	355.27	0.002888	5.02	262.9
2311.65*	876.6	347.34	354.44	353.47	355.25	0.00312	5.22	252.96
2306.65*	876.6	347.31	354.32	353.52	355.22	0.00341	5.43	242.22
2301.65*	876.6	347.28	354.16	353.6	355.19	0.003839	5.7	229.62
2296.65*	876.6	347.25	353.98	353.58	355.16	0.004324	5.96	216.77
2291.64*	876.6	347.22	353.8	353.56	355.12	0.00484	6.19	204.8
2286.64*	876.6	347.19	353.75	353.3	355.1	0.004808	6.16	202.55
2281.64*	876.6	347.16	353.75	353.22	355.07	0.004579	6.02	203.95
2276.65	876.6	347.13	353.13	353.13	354.98	0.007032	6.92	163.61
2270.45*	876.6	347.3	352.93	353.04	354.93	0.008131	7.19	157.29
2264.25*	876.6	347.47	353.15	353.15	354.69	0.006286	6.46	186.71
2258.06*	876.6	347.63	352.66	353.02	354.61	0.009302	7.26	165.41
2251.86*	876.6	347.8	352.41	352.92	354.53	0.011366	7.62	157.89
2245.67*	876.6	347.97	352.19	352.82	354.45	0.013586	7.91	152.41
2239.47*	876.6	348.14	351.95	352.62	354.35	0.016447	8.19	146.62
2233.29	876.6	348.31	351.71	352.42	354.24	0.020042	8.44	140.21
2228.61*	876.6	348.16	351.8	352.41	354.08	0.017014	8.05	147.81
2223.95*	876.6	348.01	352.72	352.39	353.81	0.005857	5.65	210.92
2219.28*	876.6	347.87	352.66	352.39	353.78	0.006039	5.75	209.2
2214.62*	876.6	347.72	352.6	352.37	353.74	0.006261	5.86	207.55
2209.95*	876.6	347.58	352.39	352.36	353.69	0.007505	6.28	196.66
2205.29*	876.6	347.43	352.36	352.34	353.66	0.007406	6.29	199.53
2200.62*	876.6	347.28	352.38	352.38	353.6	0.006937	6.18	207.89
2195.95*	876.6	347.13	351.99	352.27	353.53	0.009672	6.93	187.35
2191.29	876.6	346.99	351.74	352.14	353.46	0.011562	7.34	177.83

2186.96*	876.6	346.87	352.06	352.06	353.27	0.007198	6.22	208.47
2182.64*	876.6	346.76	351.79	351.99	353.22	0.008832	6.73	194.27
2178.32*	876.6	346.65	351.63	351.91	353.16	0.009649	6.98	188.2
2173.99*	876.6	346.53	351.81	351.83	353.03	0.007069	6.26	209.01
2169.67*	876.6	346.42	351.55	351.75	352.98	0.008629	6.76	195.26
2165.35*	876.6	346.3	351.39	351.67	352.93	0.009421	7.01	189.52
2161.02*	876.6	346.19	351.26	351.6	352.88	0.009979	7.18	186.11
2156.70*	876.6	346.08	351.53	351.53	352.71	0.006638	6.21	214.73
2152.38*	876.6	345.96	351.22	351.44	352.65	0.008511	6.81	197.7
2148.06	876.6	345.85	351.38	351.35	352.52	0.006386	6.14	219.03
2143.07*	876.6	345.76	351.36	351.29	352.49	0.00614	6.08	221.58
2138.1*	876.6	345.67	351.28	351.28	352.45	0.006377	6.2	218.52
2133.12*	876.6	345.58	351.25	351.23	352.41	0.006216	6.17	220.63
2128.14*	876.6	345.49	351.25	351.23	352.37	0.00589	6.07	225.4
2123.16*	876.6	345.4	351.26	351.18	352.33	0.005524	5.95	231.55
2118.18*	876.6	345.31	351.24	351.24	352.3	0.005409	5.93	240.41
2113.20*	876.6	345.22	350.8	351.11	352.23	0.007963	6.83	211.7
2108.22*	876.6	345.13	350.51	350.95	352.16	0.009671	7.29	199.01
2103.24	876.6	345.04	350.27	350.79	352.09	0.01125	7.64	189.89
2098.22*	876.6	344.91	350.16	350.71	352.03	0.011289	7.71	188.49
2093.21*	876.6	344.78	350.04	350.6	351.97	0.011384	7.78	186.76
2088.20*	876.6	344.64	349.92	350.52	351.91	0.011515	7.85	184.94
2083.19*	876.6	344.51	349.79	350.41	351.84	0.011748	7.94	182.33
2078.18*	876.6	344.37	349.65	350.3	351.78	0.0121	8.05	178.98
2073.16*	876.6	344.24	349.28	350.18	351.68	0.014259	8.42	159.29
2068.15*	876.6	344.1	350.43	350	351.2	0.003623	5.1	276.39
2063.14*	876.6	343.97	350.48	349.87	351.16	0.003089	4.81	293.84
2058.13	876.6	343.84	350.53	349.83	351.12	0.0026	4.5	314.57
2054.38*	876.6	343.64	350.38	349.64	351.09	0.003051	4.87	290.23
2050.63*	876.6	343.45	350.31	349.13	351.08	0.003069	4.93	278.13
2046.88*	876.6	343.26	350.32	349.31	351.06	0.002834	4.82	276.35
2043.14*	876.6	343.06	350.34	349.3	351.05	0.002586	4.68	280.26
2039.39*	876.6	342.87	350.35	349.25	351.03	0.002411	4.58	284.54
2035.64*	876.6	342.68	350.36	349.18	351.02	0.002235	4.46	289.75
2031.89*	876.6	342.48	350.37	349.1	351	0.002085	4.36	295.23
2028.15*	876.6	342.29	350.38	348.97	350.99	0.001945	4.25	301.1
2024.40*	876.6	342.1	350.39	348.84	350.97	0.001817	4.15	307.24
2020.65*	876.6	341.91	350.4	348.73	350.96	0.001692	4.04	313.75
2016.90*	876.6	341.71	350.41	348.63	350.94	0.001581	3.94	320.43
2013.16	876.6	341.52	350.42	348.52	350.93	0.001472	3.83	327.42



ALTERNATIVA SUR

2008.47*	876.6	341.58	350.42	348.46	350.92	0.001462	3.82	325.68
2003.78*	876.6	341.64	350.42		350.91	0.001438	3.8	325.44
1999.09*	876.6	341.7	350.42		350.9	0.001393	3.74	326.72
1994.40*	876.6	341.76	350.43		350.89	0.001354	3.68	328.67
1989.71*	876.6	341.82	350.43		350.88	0.001321	3.62	330.86
1985.03*	876.6	341.88	350.43		350.87	0.001293	3.56	333.32
1980.34*	876.6	341.94	350.44		350.86	0.001269	3.5	335.94
1975.65	876.6	342	350.44	347.91	350.85	0.001251	3.43	338.66
1971.79*	876.6	341.98	350.43		350.84	0.001257	3.47	335.92
1967.92*	876.6	341.96	350.41		350.84	0.001266	3.5	333.43
1964.06*	876.6	341.94	350.4		350.83	0.001273	3.53	331.19
1960.20*	876.6	341.92	350.39		350.82	0.001278	3.56	329.33
1956.34*	876.6	341.9	350.38		350.82	0.001284	3.58	327.68
1952.47*	876.6	341.88	350.37		350.81	0.001295	3.61	326.16
1948.61*	876.6	341.86	350.36		350.81	0.001306	3.64	324.8
1944.75*	876.6	341.84	350.35		350.8	0.001313	3.65	323.72
1940.88*	876.6	341.82	350.34		350.8	0.001322	3.67	322.86
1937.02*	876.6	341.8	350.33	347.89	350.79	0.001337	3.69	322.17
1933.16*	876.6	341.78	350.32	347.9	350.79	0.001356	3.71	321.67
1929.3	876.6	341.76	350.32	347.89	350.78	0.001368	3.72	321.58
1924.43*	876.6	341.69	350.28	348.05	350.77	0.001407	3.85	317.23
1919.55*	876.6	341.63	350.24	348.19	350.76	0.001451	3.97	313
1914.68*	876.6	341.56	350.19	348.31	350.75	0.001495	4.1	308.94
1909.81*	876.6	341.5	350.14	347.93	350.74	0.001541	4.21	304.84
1904.94*	876.6	341.43	350.09	347.86	350.73	0.001586	4.33	300.74
1900.07*	876.6	341.36	350.03	347.76	350.72	0.001632	4.43	296.57
1895.20*	876.6	341.3	350.06	347.65	350.7	0.001429	4.22	289.17
1890.33*	876.6	341.23	350.08	347.48	350.68	0.001314	4.1	296.68
1885.46*	876.6	341.17	350.09	347.3	350.66	0.001217	4	304.92
1880.59	891.3	341.1	350.09	347.26	350.66	0.001176	3.97	312.91
1874.98*	891.3	341.13	350.02	347.44	350.64	0.001293	4.14	300.53
1869.38*	891.3	341.16	349.94	347.64	350.63	0.001438	4.34	287.31
1863.78*	891.3	341.18	349.83	347.82	350.61	0.001622	4.56	272.96
1858.17*	891.3	341.21	349.7	347.98	350.59	0.001864	4.83	256.99
1852.57*	891.3	341.24	349.51	348.12	350.56	0.002208	5.16	238.44
1846.96*	891.3	341.27	349.23	347.86	350.53	0.002765	5.62	215.21
1841.36*	891.3	341.29	348.95	347.91	350.49	0.003378	6.04	187.03
1835.76*	891.3	341.32	348.74	347.89	350.45	0.003885	6.33	176.34
1830.16	891.3	341.35	348.45	347.92	350.41	0.004667	6.72	164
1825.81*	891.3	341.23	348.55	347.8	350.34	0.004047	6.42	172.06

1821.47*	891.3	341.12	348.63	347.63	350.28	0.003567	6.17	179.54
1817.13*	891.3	341.01	348.7	347.5	350.22	0.003177	5.95	186.72
1812.79*	891.3	340.89	348.76	347.35	350.18	0.002856	5.75	193.69
1808.45*	891.3	340.78	348.81	347.2	350.14	0.002585	5.56	200.57
1804.11	891.3	340.67	348.85	346.98	350.11	0.002349	5.39	207.45
1798	Inl Struct							
1791.09	891.3	340.33	346.52	346.52	349	0.006477	7.42	143.34
1786.75*	891.3	340.21	345.93	346.39	348.92	0.008612	8.1	129.69
1782.41*	891.3	340.1	345.56	346.2	348.84	0.009981	8.47	123.28
1778.07	891.3	339.99	345.26	346.01	348.77	0.011127	8.74	118.91
1773.06*	891.3	339.95	346.48	346.13	348.56	0.005087	6.86	158.05
1768.06*	891.3	339.91	346.1	346.08	348.5	0.006363	7.4	147.25
1763.06*	891.3	339.87	346.11	346.11	348.45	0.006229	7.36	149.88
1758.06*	891.3	339.83	345.84	346.01	348.4	0.007254	7.74	143.45
1753.05*	891.3	339.79	345.92	345.92	348.32	0.006792	7.59	149.04
1748.05*	891.3	339.75	345.59	345.98	348.25	0.008206	8.06	141.22
1743.05*	891.3	339.71	345.85	345.87	348.08	0.006618	7.5	155.01
1738.04*	891.3	339.67	345.32	345.72	348	0.009075	8.27	140.34
1733.04*	891.3	339.63	344.97	345.51	347.92	0.011005	8.75	132.94
1728.04	891.3	339.59	344.67	345.34	347.84	0.012973	9.16	127.28
1722.79*	891.3	339.48	344.52	345.19	347.77	0.013266	9.23	126.16
1717.55*	891.3	339.37	344.38	345.1	347.69	0.013538	9.31	125.23
1712.30*	891.3	339.26	344.26	345.33	347.62	0.013682	9.35	124.93
1707.06*	891.3	339.15	345.67	345.23	347.26	0.004703	6.61	186.48
1701.81*	891.3	339.04	345.76		347.18	0.004041	6.26	197.72
1696.57*	891.3	338.93	345.84		347.12	0.003527	5.97	208.59
1691.32*	891.3	338.82	345.91		347.07	0.003098	5.69	219.9
1686.08*	891.3	338.71	345.97	344.76	347.02	0.002738	5.44	231.39
1680.83*	891.3	338.6	346.02		346.98	0.002428	5.21	243.53
1675.59	891.3	338.49	346.06		346.94	0.00219	5.01	256.72
1660.73	891.3	338.14	346.17	344.12	346.86	0.001651	4.5	286.77
1660	Bridge							
1645.88	891.3	337.8	344.96		345.91	0.002653	5.23	243.12
1631.03	891.3	337.45	345.08	343.48	345.81	0.001961	4.65	276.36
1624.67*	891.3	337.44	344.95	343.6	345.79	0.002225	4.89	260.8
1618.32*	891.3	337.44	344.8		345.77	0.002543	5.15	244.69
1611.98*	891.3	337.43	344.61		345.73	0.002977	5.46	227.5
1605.63*	891.3	337.42	344.38	343.73	345.7	0.003565	5.81	209.28
1599.28	891.3	337.42	343.74	343.74	345.62	0.005625	6.77	173.25
1586.62*	891.3	337.33	343.05	343.45	345.5	0.008287	7.78	152.97



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

1573.95*	891.3	337.23	342.61	343.41	345.39	0.01033	8.44	147.11
1561.29	891.3	337.14	343.88	342.82	344.68	0.00501	4.77	244.94
1547.25*	891.3	336.98	342.88	342.88	344.52	0.008521	6.97	186.83
1533.22*	891.3	336.81	341.51	342.17	344.28	0.020506	8.97	135.4
1519.19	891.3	336.65	340.47	341.53	343.95	0.036125	9.86	114.06
1510.90*	891.3	336.32	340.31	341.23	343.69	0.032604	9.83	117.48
1502.62*	891.3	336	340.09	341.55	343.48	0.031142	9.93	119.25
1494.34*	891.3	335.68	339.82	341.36	343.26	0.030753	10.08	120.06
1486.06*	891.3	335.36	341.64	341.06	342.47	0.004721	5.41	269.56
1477.79	891.3	335.04	341.8	340.18	342.36	0.002885	4.48	318.41
1471.68*	891.3	334.92	341.8	340.12	342.34	0.002751	4.44	324.51
1465.57*	891.3	334.81	341.8		342.32	0.002614	4.39	331.35
1459.47*	891.3	334.7	341.8		342.3	0.002477	4.33	339.25
1453.36*	891.3	334.58	341.78	339.72	342.28	0.002465	4.37	350.04
1447.26*	891.3	334.47	341.81		342.25	0.002177	4.16	367.98
1441.16	891.3	334.36	341.83		342.23	0.001942	3.98	386.35
1436.87*	891.3	334.2	341.75		342.21	0.00218	4.24	368.99
1432.58*	891.3	334.05	341.65		342.19	0.002527	4.57	348.83
1428.29*	891.3	333.89	341.51	340.14	342.17	0.003023	4.98	324.34
1424.00*	891.3	333.74	341.47		342.15	0.003015	5.01	314.68
1419.71*	891.3	333.58	341.48		342.13	0.002777	4.86	311.98
1415.42*	891.3	333.43	341.45		342.11	0.002811	4.92	309.49
1411.13*	891.3	333.27	341.42	339.96	342.1	0.002816	4.95	310.48
1406.84*	891.3	333.12	341.46	339.9	342.07	0.002435	4.65	319.72
1402.55*	891.3	332.96	341.48	339.94	342.05	0.002273	4.53	328.69
1398.26*	891.3	332.81	341.5		342.03	0.002111	4.4	338.78
1393.98	891.3	332.65	341.51		342.01	0.00196	4.27	349.48
1390.16*	891.3	332.63	341.48		342	0.002024	4.35	344.62
1386.34*	891.3	332.61	341.44		341.99	0.002086	4.43	340.03
1382.52*	891.3	332.6	341.4	340.21	341.97	0.002151	4.5	335.56
1378.70*	891.3	332.58	339.23	338.95	341.76	0.011154	8.43	160.41
1374.89*	891.3	332.56	339.43	339.31	341.62	0.009175	7.85	173.98
1371.07*	891.3	332.54	339.43	339.11	341.57	0.008718	7.69	177.08
1367.25*	891.3	332.52	339.44	339.3	341.42	0.007943	7.39	181.97
1363.43*	891.3	332.5	339.64	339.11	341.29	0.006384	6.79	199.79
1359.62	898	332.48	339.69	339.69	341.23	0.005869	6.57	208.1
1355.80*	898	332.47	339.42	339.08	341.16	0.00675	6.89	195.89
1351.98*	898	332.45	339.47	338.97	341.06	0.006105	6.61	204.33
1348.17*	898	332.43	339.56	338.79	340.99	0.005381	6.29	216.03
1344.35*	898	332.41	339.59	338.62	340.94	0.005023	6.12	224.98

1340.54*	898	332.39	339.68	338.57	340.88	0.004405	5.8	239.59
1336.72	898	332.37	339.77	338.39	340.82	0.003809	5.46	255.21
1332.72*	898	332.39	339.72	338.46	340.8	0.003991	5.55	252.04
1328.72*	898	332.4	339.68		340.78	0.004164	5.63	249.27
1324.73*	898	332.42	339.66		340.76	0.004228	5.65	248.65
1320.73*	898	332.43	339.63		340.75	0.004352	5.7	247.38
1316.73*	898	332.45	339.61		340.73	0.004464	5.75	246.48
1312.74*	898	332.46	339.58		340.71	0.004613	5.8	245.17
1308.74*	898	332.48	339.56	338.15	340.69	0.004697	5.82	245.04
1304.74*	898	332.49	339.56	338.72	340.66	0.00472	5.81	245.92
1300.74*	898	332.51	339.54	338.83	340.64	0.004784	5.81	246.67
1296.75*	898	332.52	339.52	338.71	340.62	0.004922	5.85	247.03
1292.75*	898	332.54	339.54		340.62	0.004943	5.85	253.26
1288.75*	898	332.55	339.59		340.57	0.004645	5.67	261.26
1284.75*	898	332.57	339.62	338.57	340.53	0.004402	5.5	268.77
1280.76*	898	332.58	339.66	338.5	340.49	0.004136	5.32	276.64
1276.76	898	332.6	339.69	338.44	340.46	0.003906	5.15	284.21
1272.77*	898	332.58	339.63	338.4	340.44	0.004085	5.26	278.51
1268.77*	898	332.56	339.57	338.34	340.42	0.004292	5.39	272.43
1264.78*	898	332.54	339.49	338.58	340.4	0.004538	5.52	265.82
1260.79*	898	332.53	339.41	338.57	340.38	0.004836	5.68	258.73
1256.80*	898	332.51	339.3	338.65	340.35	0.005245	5.88	249.98
1252.80*	898	332.49	339.28	338.5	340.33	0.00521	5.87	248.51
1248.81*	898	332.47	339.24	338.99	340.31	0.005278	5.91	246.22
1244.82*	898	332.46	338.97	338.26	340.26	0.006581	6.43	226.11
1240.83*	898	332.44	338.93	338.93	340.25	0.006705	6.49	225.7
1236.83*	898	332.42	338.78	338.89	340.21	0.007356	6.72	217.81
1232.84*	898	332.4	338.81	338.88	340.15	0.006884	6.55	223.94
1228.85*	898	332.39	338.65	338.83	340.11	0.00765	6.81	215.72
1224.86*	898	332.37	338.53	338.78	340.07	0.008239	6.99	210.29
1220.87	898	332.35	338.41	338.72	340.03	0.00879	7.15	205.81
1216.76*	898	332.29	338.37	338.7	340	0.008824	7.15	206.17
1212.67*	898	332.22	338.33	338.66	339.96	0.00885	7.14	206.64
1208.57*	898	332.16	338.28	338.6	339.92	0.008969	7.16	206.22
1204.47*	898	332.09	338.22	338.59	339.88	0.009092	7.18	205.84
1200.37*	898	332.03	338.17	338.54	339.84	0.009226	7.2	205.44
1196.28*	898	331.96	338.12	338.52	339.8	0.009342	7.21	205.35
1192.18*	898	331.9	338.07	338.49	339.76	0.009494	7.24	204.94
1188.08*	898	331.83	338.01	338.44	339.72	0.009642	7.26	204.64
1183.98*	898	331.77	337.95	338.4	339.68	0.009814	7.28	204.16



ALTERNATIVA SUR

1179.88*	898	331.7	337.9	338.36	339.64	0.009983	7.3	203.82
1175.79*	898	331.64	337.83	338.3	339.6	0.0102	7.33	203.05
1171.69	898	331.57	337.77	338.25	339.55	0.010395	7.36	202.52
1167.77*	898	331.56	337.72	338.2	339.51	0.010456	7.37	201.95
1163.85*	898	331.54	337.66	338.16	339.47	0.010566	7.39	200.96
1159.93*	898	331.52	337.61	338.11	339.42	0.010678	7.4	200.03
1156.02*	898	331.51	337.55	338.07	339.38	0.010792	7.42	199.17
1152.10*	898	331.49	337.5	338.01	339.33	0.010938	7.44	198.03
1148.18*	898	331.47	337.44	337.97	339.29	0.011113	7.46	196.66
1144.26*	898	331.45	337.37	337.92	339.24	0.011308	7.49	195.21
1140.34*	898	331.44	337.31	337.84	339.19	0.011487	7.51	194.11
1136.43*	898	331.42	337.25	337.78	339.15	0.011682	7.53	192.93
1132.51*	898	331.4	337.19	337.74	339.1	0.011893	7.56	191.68
1128.59*	898	331.39	337.13	337.69	339.05	0.012076	7.57	190.83
1124.67*	898	331.37	337.07	337.61	339	0.012236	7.58	190.3
1120.75*	898	331.35	337.01	337.52	338.95	0.012427	7.6	189.5
1116.84*	898	331.33	336.96	337.5	338.9	0.012587	7.6	189.09
1112.92*	898	331.32	336.85	337.43	338.84	0.013205	7.68	182.88
1109	898	331.3	336.78	337.38	338.79	0.013509	7.7	181.71
1105.41*	898	331.24	336.67	337.32	338.73	0.013988	7.81	179.75
1101.82*	898	331.18	336.57	337.23	338.68	0.0145	7.92	177.76
1098.24*	898	331.11	336.46	337.1	338.62	0.014971	8.02	176
1094.65*	898	331.05	336.36	337	338.56	0.015437	8.12	174.37
1091.06*	898	330.99	336.25	336.93	338.5	0.015895	8.22	172.86
1087.48*	898	330.93	336.15	336.85	338.44	0.016349	8.31	171.58
1083.89*	898	330.86	336.05	336.77	338.38	0.016818	8.4	170.23
1080.30*	898	330.8	335.95	336.69	338.32	0.017222	8.48	169.3
1076.71*	898	330.74	335.85	336.61	338.26	0.017681	8.57	168.08
1073.13*	898	330.68	335.75	336.5	338.19	0.018143	8.65	166.9
1069.54*	898	330.61	335.65	336.38	338.12	0.018614	8.74	165.77
1065.95*	898	330.55	335.55	336.31	338.06	0.019089	8.82	164.65
1062.36*	898	330.49	335.43	336.21	337.99	0.019735	8.92	162.53
1058.78*	898	330.43	335.33	336.14	337.92	0.020264	9.01	161.35
1055.19*	898	330.37	335.22	336.06	337.85	0.020839	9.1	160.17
1051.60*	898	330.3	335.11	335.97	337.77	0.021354	9.18	159.32
1048.01*	898	330.24	335.01	335.84	337.7	0.021915	9.26	158.41
1044.43*	898	330.18	334.91	335.74	337.63	0.02248	9.35	157.55
1040.84*	898	330.11	334.8	335.68	337.55	0.02305	9.43	156.73
1037.25*	898	330.05	334.7	335.55	337.48	0.023627	9.51	155.95
1033.66*	898	329.99	334.59	335.45	337.4	0.024217	9.59	155.2

1030.08	898	329.93	334.49	335.35	337.33	0.024819	9.67	154.44
1026.27*	898	329.86	334.48	335.3	337.21	0.023778	9.48	156.95
1022.46*	898	329.8	334.47	335.28	337.1	0.022882	9.31	159.3
1018.66*	898	329.73	334.46	335.23	337	0.022099	9.14	161.55
1014.85*	898	329.67	334.44	335.2	336.9	0.021406	8.98	163.75
1011.04*	898	329.6	334.42	335.13	336.8	0.020839	8.83	165.7
1007.24*	898	329.53	334.4	335.14	336.71	0.020331	8.69	167.61
1003.43*	898	329.47	334.38	335.09	336.62	0.019881	8.55	169.5
999.627*	898	329.4	334.36	335.04	336.53	0.019424	8.41	171.71
995.821*	898	329.33	334.35	334.98	336.44	0.018894	8.25	174.79
992.014*	898	329.27	334.31	334.93	336.36	0.018771	8.15	176.03
988.207*	898	329.2	334.28	334.86	336.28	0.018661	8.05	177.45
984.400*	898	329.14	334.23	334.81	336.21	0.018907	7.99	177.36
980.594*	898	329.07	334.17	334.75	336.14	0.019176	7.93	177.24
976.788	898	329.01	334.12	334.69	336.07	0.019463	7.86	177.1
973.080*	898	329	334.13	334.66	335.98	0.018032	7.68	181.56
969.373*	898	328.99	334.15	334.62	335.89	0.016697	7.5	186.19
965.666*	898	328.98	334.16	334.59	335.81	0.015505	7.33	190.65
961.96*	898	328.97	334.17	334.55	335.74	0.014439	7.17	195.07
958.253*	898	328.96	334.18	334.52	335.67	0.013337	7	200.15
954.546*	898	328.95	334.17	334.48	335.62	0.012797	6.92	202.68
950.839*	898	328.94	334.16	334.45	335.57	0.012299	6.85	205.07
947.132*	898	328.94	334.15	334.41	335.52	0.011779	6.78	207.77
943.425*	898	328.93	334.14	334.36	335.48	0.011295	6.7	210.57
939.718*	898	328.92	334.13	334.32	335.43	0.010839	6.63	213.41
936.011*	898	328.91	334.13	334.28	335.38	0.010397	6.56	216.35
932.304*	898	328.9	334.12	334.24	335.34	0.009965	6.48	219.39
928.597*	898	328.89	334.11	334.2	335.29	0.0095	6.39	222.94
924.890*	898	328.88	334.11	334.16	335.25	0.009009	6.29	226.92
921.183*	898	328.87	334.14	334.11	335.2	0.008304	6.12	233.35
917.476*	898	328.86	334.15	334.05	335.16	0.0078	6	238.41
913.77*	898	328.86	334.16	333.27	335.12	0.007318	5.88	243.69
910.063*	898	328.85	334.17		335.09	0.006863	5.76	249.1
906.356*	898	328.84	334.18	333.31	335.05	0.006442	5.63	254.6
902.649*	898	328.83	334.19	333.9	335.02	0.006049	5.52	260.21
898.942	898	328.82	333.64	333.4	334.95	0.010479	6.79	214.23
894.850*	898	328.77	333.62	333.35	334.9	0.010094	6.69	212.56
890.757*	898	328.72	333.68	333.32	334.82	0.008771	6.32	217.9
886.665*	898	328.68	333.73	333.28	334.8	0.00801	6.12	223.9
882.573*	898	328.63	333.7	333.51	334.77	0.007851	6.07	224.46



ALTERNATIVA SUR

878.480*	898	328.58	333.68		334.73	0.007692	6.03	225.23
874.388*	898	328.53	333.67	333.18	334.69	0.007401	5.94	227.06
870.296*	898	328.48	333.65		334.66	0.007301	5.91	227.9
866.203*	898	328.44	333.63		334.63	0.007212	5.89	228.75
862.111*	898	328.39	333.6		334.6	0.007127	5.87	229.66
858.019*	898	328.34	333.58		334.57	0.007031	5.84	230.75
853.927*	898	328.29	333.56		334.54	0.006917	5.81	231.94
849.834*	898	328.24	333.54		334.51	0.006774	5.77	233.54
845.742*	898	328.19	333.53		334.48	0.006635	5.72	235.19
841.650*	898	328.15	333.51		334.45	0.006509	5.69	236.77
837.558	898	328.1	333.5	332.99	334.43	0.006385	5.65	238.39
830.918*	898	328.03	333.47		334.37	0.006148	5.57	241.02
824.28*	898	327.95	333.45		334.32	0.005918	5.5	243.64
817.641*	898	327.88	333.43		334.27	0.0057	5.42	246.21
811.002*	898	327.8	333.41		334.22	0.005495	5.35	248.76
804.363*	898	327.73	333.38		334.18	0.005301	5.28	251.27
797.724*	898	327.65	333.36		334.13	0.005115	5.21	253.77
791.085*	898	327.58	333.34		334.09	0.004942	5.15	256.24
784.447	898	327.5	333.31		334.05	0.00478	5.08	258.67
779.572*	898	327.45	333.31		334.02	0.004545	5	264.32
774.697*	898	327.4	333.32		333.98	0.004259	4.88	271.02
769.823*	898	327.34	333.32		333.95	0.003961	4.75	278.36
764.948*	898	327.29	333.33		333.92	0.003677	4.62	286.14
760.074*	898	327.24	333.34		333.89	0.003407	4.49	294.43
755.200*	898	327.18	333.35		333.87	0.003117	4.34	303.29
750.325*	898	327.13	333.36		333.84	0.002846	4.18	312.46
745.451*	898	327.08	333.37		333.82	0.002591	4.02	321.93
740.576*	898	327.03	333.37		333.8	0.00237	3.88	331.59
735.702*	898	326.97	333.38	331.28	333.78	0.00217	3.74	341.47
730.828	898	326.92	333.39	331.14	333.76	0.001989	3.61	351.55
724.564*	898	326.79	333.35	331.31	333.75	0.00214	3.77	342.29
718.300*	898	326.67	333.3	331.41	333.73	0.002295	3.93	333.36
712.037*	898	326.55	333.25	331.48	333.71	0.002451	4.08	324.76
705.773*	898	326.42	333.2	331.49	333.69	0.002621	4.23	316.69
699.510*	898	326.3	333.15	331.46	333.67	0.002757	4.34	309.77
693.246*	898	326.18	333.11	331.18	333.65	0.002822	4.39	304.33
686.982*	898	326.05	333.08	331.01	333.63	0.002821	4.38	300.4
680.719	904.3	325.93	333.06	330.85	333.61	0.002828	4.34	297.59
676.059*	904.3	325.94	333.01	330.98	333.6	0.00306	4.54	290.45
671.399*	904.3	325.95	332.94	331.12	333.58	0.003335	4.75	282.88

666.740*	904.3	325.97	332.87	331.27	333.56	0.003671	4.99	274.65
662.080*	904.3	325.98	332.78	331.37	333.53	0.004113	5.26	265.25
657.420*	904.3	325.99	332.64	331.34	333.5	0.004863	5.67	252.59
652.760*	904.3	326	332.51	331.62	333.46	0.005579	6.01	240.61
648.101*	904.3	326.02	332.35	331.7	333.42	0.006416	6.36	227.14
643.441*	904.3	326.03	331.96	331.6	333.36	0.008868	7.17	199.52
638.782	904.3	326.04	331.65	331.65	333.29	0.010561	7.55	180.6
630.121*	904.3	325.93	331.31	331.58	333.18	0.012082	7.94	172.05
621.460*	904.3	325.81	331.06	331.44	333.07	0.012938	8.08	168.18
612.800*	904.3	325.7	331.3	331.26	332.85	0.00901	7.04	192.19
604.139*	904.3	325.59	331.39	331.13	332.72	0.007311	6.48	208.73
595.479	904.3	325.47	331.46	331.01	332.62	0.006017	5.99	224.94
587.711*	904.3	325.26	330.52	330.52	332.48	0.01173	7.61	173.6
579.943*	904.3	325.05	330.21	330.75	332.37	0.013554	8.03	165.81
572.176*	904.3	324.84	329.89	330.55	332.26	0.015716	8.46	159.41
564.408*	904.3	324.63	329.53	330.28	332.12	0.018518	8.91	152.48
556.640*	904.3	324.42	329.14	330.01	331.97	0.022211	9.38	144.67
548.872*	904.3	324.21	328.75	329.68	331.8	0.026495	9.8	138.22
541.105	904.3	323.99	330.42	329.34	331.18	0.004749	5.25	274.16
534.636*	904.3	323.95	330.32	329.38	331.14	0.005146	5.46	263.87
528.167*	904.3	323.9	330.2	329.4	331.1	0.005639	5.68	253.12
521.698*	904.3	323.86	330.06	329.5	331.06	0.006315	5.96	241.18
515.229*	904.3	323.82	329.81	329.33	331	0.007762	6.45	222.26
508.760*	904.3	323.77	329.81	329.44	330.94	0.007211	6.25	223.65
502.291*	904.3	323.73	329.79		330.89	0.006989	6.16	226.38
495.822*	904.3	323.68	329.83		330.81	0.006177	5.84	239.18
489.353	904.3	323.64	329.93	328.92	330.72	0.004899	5.27	263.44
485.248*	904.3	323.53	329.87		330.7	0.004949	5.37	258.18
481.142*	904.3	323.42	329.73	328.92	330.67	0.005436	5.64	247.8
477.037*	904.3	323.31	329.12	328.97	330.58	0.009005	6.86	203.09
472.932*	904.3	323.2	329.09	328.83	330.54	0.008499	6.75	200.83
468.826*	904.3	323.1	329.07	328.92	330.53	0.008169	6.71	200.45
464.721*	904.3	322.99	329.04	328.87	330.49	0.007777	6.62	200.78
460.616*	904.3	322.88	329.05	328.72	330.44	0.00714	6.44	204.59
456.510*	904.3	322.77	329.05	328.46	330.39	0.006639	6.29	208.47
452.405*	904.3	322.66	329.06	328.48	330.35	0.006155	6.13	212.99
448.300*	904.3	322.55	329.07	328.42	330.3	0.005703	5.98	217.93
444.195	904.3	322.44	329.08		330.26	0.005292	5.82	223.16
440.323*	904.3	322.39	328.98		330.19	0.005318	5.83	216.19
436.452*	904.3	322.33	328.8	328.35	330.15	0.006026	6.13	206



ALTERNATIVA SUR

432.580*	904.3	322.28	328.35	328.35	330.08	0.008295	6.87	183.02
428.709*	904.3	322.22	328.2	328.3	330.03	0.008986	7.06	178.97
424.838*	904.3	322.17	327.58	328.03	329.93	0.013221	7.95	154.95
420.966*	904.3	322.11	327.11	327.85	329.83	0.017427	8.57	142.36
417.095	904.3	322.06	326.65	327.58	329.71	0.022627	9.12	132.64
414.109*	904.3	321.84	326.62	327.52	329.62	0.021016	9.04	134.83
411.123*	904.3	321.63	326.59	327.47	329.54	0.019583	8.95	137.17
408.137*	904.3	321.41	326.55	327.42	329.47	0.018558	8.91	138.9
405.151*	904.3	321.19	326.49	327.48	329.41	0.017969	8.91	139.44
402.165*	904.3	320.98	326.43	327.4	329.35	0.017485	8.92	140.2
399.18	904.3	320.76	326.49	327.33	329.24	0.01571	8.72	148.26
393.208*	904.3	320.33	326.12	327.16	329.16	0.017783	9.17	139.47
387.236*	904.3	319.9	327.61	326.96	328.63	0.004716	5.68	239.36
381.265	904.3	319.47	327.76	326.75	328.55	0.003586	5.05	269.39
378.022*	904.3	319.46	327.74	326.41	328.54	0.003642	5.13	269.31
374.779*	904.3	319.44	327.64	326.81	328.52	0.00406	5.42	265.59
371.536*	904.3	319.43	327.63	326.79	328.51	0.004047	5.45	269.25
368.293*	904.3	319.42	327.65	326.72	328.49	0.003848	5.36	276.31
365.051	904.3	319.41	327.96	326.46	328.34	0.001943	3.94	415.61
361.808*	904.3	319.4	327.05	327.05	328.25	0.005864	6.35	242.71
358.566*	904.3	319.38	327.37	326.99	327.88	0.002765	4.52	364.84
355.323*	904.3	319.37	327.4	326.58	327.86	0.002486	4.32	378.06
352.080*	904.3	319.36	327.43	326.47	327.84	0.002257	4.14	390.68
348.838*	904.3	319.35	327.45	326.74	327.83	0.002057	3.97	403.46
345.595*	904.3	319.34	327.46	326.18	327.81	0.001876	3.81	416.5
342.352*	904.3	319.32	327.48	326.1	327.8	0.001719	3.65	429.73
339.110*	904.3	319.31	327.49	325.71	327.79	0.001576	3.5	443.22
335.867	916.3	319.3	327.5	325.84	327.78	0.001493	3.41	456.04
326.455*	916.3	319.1	326.31	326.31	327.65	0.006003	6.37	228.5
317.043*	916.3	318.9	325.05	325.79	327.47	0.01151	7.91	164.41
307.631*	916.3	318.69	324.1	325.15	327.3	0.016824	8.72	135.6
298.219	916.3	318.49	325.78	324.58	326.61	0.003062	4.64	265.37
292.954*	916.3	318.39	325.55		326.57	0.003865	5.14	244.69
287.689*	916.3	318.29	325.33		326.53	0.004702	5.59	227.79
282.425*	916.3	318.19	325.32		326.5	0.004656	5.6	231.99
277.161*	916.3	318.09	325.41		326.43	0.004114	5.34	247.51
271.896*	916.3	317.99	325.5		326.36	0.003561	5.04	264.86
266.632*	916.3	317.89	325.57		326.31	0.003107	4.75	281.86
261.367*	916.3	317.79	325.63		326.26	0.002716	4.47	298.27
256.103*	916.3	317.69	325.68		326.22	0.002406	4.21	313.63

250.839	916.3	317.59	325.71		326.19	0.002136	3.96	328.63
246.124*	916.3	317.51	325.69		326.18	0.002133	4	325.81
241.409*	916.3	317.43	325.66		326.17	0.002133	4.04	323.16
236.694*	916.3	317.35	325.64		326.16	0.002137	4.08	320.59
231.980*	916.3	317.26	325.62		326.14	0.002145	4.12	318.07
227.265*	916.3	317.18	325.59		326.13	0.002154	4.15	315.67
222.551*	916.3	317.1	325.57		326.12	0.002167	4.19	313.33
217.836*	916.3	317.02	325.54		326.11	0.002181	4.22	311.05
213.121*	916.3	316.94	325.52		326.1	0.002197	4.25	308.93
208.407*	916.3	316.85	325.5		326.09	0.002201	4.27	307.22
203.692*	916.3	316.77	325.47		326.08	0.002203	4.28	305.82
198.978	916.3	316.69	325.46	323.23	326.06	0.002199	4.29	304.89
194.002*	916.3	316.7	325.45		326.05	0.002169	4.28	303.6
189.026*	916.3	316.7	325.44		326.04	0.002154	4.29	303.3
184.051*	916.3	316.71	325.43		326.03	0.002136	4.3	303.91
179.075*	916.3	316.72	325.43		326.02	0.002099	4.28	305.44
174.100*	916.3	316.73	325.42		326	0.002079	4.29	307.6
169.124*	916.3	316.73	325.41		325.99	0.002079	4.31	311.22
164.148*	916.3	316.74	325.42		325.97	0.001988	4.23	317.64
159.173*	916.3	316.75	325.43		325.96	0.001891	4.15	325.11
154.197*	916.3	316.75	325.45		325.94	0.001784	4.05	333.6
149.222	916.3	316.76	325.46	322.55	325.92	0.001676	3.93	343.2
145.340*	916.3	316.73	325.4		325.91	0.001851	4.12	329.26
141.459*	916.3	316.71	325.33		325.89	0.002053	4.32	315.54
137.578*	916.3	316.68	325.26		325.88	0.002281	4.53	302.04
133.697*	916.3	316.65	325.16		325.86	0.002571	4.77	288.01
129.815*	916.3	316.62	325.05		325.84	0.002917	5.03	273.61
125.934*	916.3	316.6	324.91		325.82	0.00337	5.34	258.05
122.053*	916.3	316.57	324.74		325.79	0.003932	5.68	241.67
118.172*	916.3	316.54	324.64		325.76	0.004248	5.84	231.35
114.290*	916.3	316.51	324.56		325.74	0.004468	5.94	225.48
110.409*	916.3	316.49	324.41		325.71	0.005053	6.22	216.81
106.528*	916.3	316.46	324.26		325.68	0.005614	6.45	209.55
102.647*	916.3	316.43	324.23		325.65	0.005731	6.47	208.44
98.7659*	916.3	316.4	324.2		325.63	0.005798	6.47	208.34
94.8847*	916.3	316.38	324.18	323.25	325.6	0.005807	6.44	209.12
91.0035	916.3	316.35	324.17	323.14	325.57	0.005832	6.41	210.3
85.4963*	916.3	316.31	324.14	323.25	325.54	0.005675	6.38	210.61
79.9891*	916.3	316.28	323.68	323.33	325.46	0.007479	7.09	188.98
74.4820*	916.3	316.24	322.98	322.98	325.35	0.010837	8.01	157.32



ALTERNATIVA SUR

68.9748*	916.3	316.21	322.91	322.91	325.26	0.010513	7.92	157.15
63.4677*	916.3	316.18	322.9	322.83	325.18	0.010007	7.79	159.29
57.9606*	916.3	316.14	322.91	322.84	325.11	0.009442	7.65	162.3
52.4534*	916.3	316.11	322.93	322.79	325.03	0.008812	7.47	166.53
46.9463*	916.3	316.07	322.97	322.75	324.94	0.008063	7.24	172.65
41.4391*	916.3	316.04	323.04	322.91	324.86	0.007249	6.98	180.46
35.9320*	916.3	316	323.1	322.7	324.78	0.006567	6.73	188.58
30.4249	916.3	315.97	323.14	322.53	324.72	0.006008	6.51	195.19

2345.73*	48.89	1.39	2.49	387.82	336.06	657.28	158.24
2331.19*	57.99	1.58	2.03	412.01	446.57	808.1	151.37
2316.657	64.76	0.63	3.76	106.45	112.28	167.23	77.41
2311.65*	64.5	0.66	3.67	112.44	116.36	180.85	80.77
2306.65*	63.9	0.69	3.58	119.74	121.77	196.3	84.53
2301.65*	63.11	0.74	3.45	129.79	129.89	217.46	89.11
2296.65*	61.67	0.78	3.34	141.69	140.79	239.5	93.79
2291.64*	59.87	0.83	3.24	153.98	155.42	261.08	96.18
2286.64*	58.74	0.82	3.25	153.05	157.95	258.26	91.44
2281.64*	58.04	0.8	3.28	147.45	155.32	246.55	85.17
2276.645	43.7	0.98	3.5	241.09	215.08	338.35	150.64
2270.45*	44.41	1.05	3.34	266.37	232.55	371.91	173.38
2264.25*	58.39	0.93	3.03	186.96	183.03	297.21	117.73
2258.06*	58.12	1.11	2.73	248.97	232.73	389.92	162.64
2251.86*	59.2	1.21	2.56	285.87	247.85	440.72	203.23
2245.67*	61.6	1.31	2.4	320.2	247.79	487.43	255.51
2239.47*	63.8	1.42	2.24	361.36	261.97	539.08	314.68
2233.285	64.48	1.53	2.11	415.28	289.29	592.06	393.65
2228.61*	64.83	1.43	2.22	370.39	262.08	529.49	349.61
2223.95*	67.64	0.88	3.02	173.34	135.1	238.55	163.38
2219.28*	68.11	0.89	2.98	176.38	137.49	246.8	164.67
2214.62*	68.95	0.91	2.92	179.42	140.17	256.43	165.35
2209.95*	69.89	0.99	2.73	201.29	156.4	297.79	181.99
2205.29*	71.92	0.98	2.69	195.58	153.4	297.35	174.21
2200.62*	75.9	0.95	2.65	180.36	144.62	284.39	157.6
2195.95*	75.76	1.1	2.38	225.58	171.22	367.26	199
2191.292	75.79	1.19	2.24	253.63	182.7	418.99	227.84
2186.96*	77.04	0.96	2.59	182.92	140.32	290.17	165.51
2182.64*	76.66	1.05	2.44	211.03	162.27	343.6	187.35
2178.32*	76.62	1.1	2.37	224.71	175.9	371.13	195.94
2173.99*	77.48	0.96	2.61	180.89	146.38	291.85	158.75
2169.67*	77.26	1.05	2.45	207.51	169.7	343.98	177.88
2165.35*	77.37	1.1	2.38	219.89	182.72	371.02	185.08
2161.02*	77.72	1.13	2.32	227.31	191.07	390.71	188.51
2156.70*	79.84	0.93	2.61	169.87	148.65	283.54	142.41
2152.38*	79.82	1.05	2.4	200.54	178	346.67	163.22
2148.059	81.19	0.92	2.6	163.04	147.33	276.03	134.55
2143.07*	81.78	0.9	2.62	158.06	142.62	269.76	129.94
2138.1*	82.26	0.92	2.58	161.38	145.06	280.18	131.44
2133.12*	83.16	0.91	2.58	157.22	140.15	276.42	127.79

River Sta	Top Width (m)	Froude # Chl	R _H (m)	Shear Total (N/m2)	Shear LOB (N/m2)	Shear Chan (N/m2)	Shear ROB (N/m2)
2544.986	60.69	0.76	3.23	139	116.8	249.26	84.82
2540.31*	61.48	0.73	3.34	132.48	111.95	236.32	88.36
2535.65*	62.4	0.71	3.42	126.21	107.34	225.28	90.17
2530.98*	63.63	0.69	3.49	119.81	103.05	214.63	89.81
2526.31*	65.25	0.66	3.52	113.31	97.49	204.28	90.65
2521.646	67.49	0.64	3.53	106.22	91.34	193.24	90.41
2512.21*	67.42	0.7	3.31	115.19	100.57	224.49	77.07
2502.78*	64.61	0.69	3.37	112.64	94.87	219.12	66.77
2493.35*	62.17	0.63	3.63	100.59	80.84	187.3	63.2
2483.92*	63.41	0.58	3.72	87.56	69.63	162.66	49.48
2474.495	65.34	0.54	3.78	76.15	59.79	142.03	38.76
2469.70*	63.63	0.56	3.78	79.96	60.94	152.04	45.2
2464.91*	62.7	0.58	3.7	84.38	61.73	165.98	52.83
2460.11*	61.99	0.61	3.6	89.17	62.26	182.58	60.72
2455.32*	61.47	0.65	3.44	95.13	62.74	204.43	69.37
2450.533	59.68	0.74	3.11	112.59	65.16	258.98	92.48
2438.58*	47.4	0.93	3.21	190.21	113.2	379.17	147.81
2426.64*	47.51	1.19	2.8	287.64	166.89	555.42	242.66
2414.7	63.71	0.62	3.72	102.15	58.6	169.99	116.72
2409.88*	61.32	0.65	3.77	111.98	69.35	183.85	119.68
2405.07*	60.69	0.68	3.71	118.43	74.9	196.52	122.92
2400.26*	59.99	0.71	3.64	126.03	81.32	210.74	126.74
2395.44*	59.35	0.75	3.53	136.65	89.92	230.83	132.14
2390.63*	58.09	0.8	3.41	150.87	99.79	255.71	141.68
2385.823	56.56	0.82	3.38	159.91	105.44	267.5	149.11
2377.30*	74.97	0.8	2.82	126.26	84.63	260.18	114.97
2368.79*	65.42	1.06	2.46	209.22	177.94	422.86	113.02
2360.277	47.49	1.24	2.68	335.83	260.22	544.42	156.41



ALTERNATIVA SUR

2128.14*	84.44	0.89	2.59	149.74	131.82	266.31	122.1
2123.16*	85.93	0.86	2.61	141.23	122.43	254.04	115.96
2118.18*	95.21	0.85	2.44	129.51	99.63	251.72	113.92
2113.20*	95.28	1.02	2.13	166.54	133.87	342.26	136.14
2108.22*	95.62	1.11	1.99	188.67	161.62	396.12	143.16
2103.242	95.91	1.19	1.87	206.56	190.41	441.45	142.63
2098.22*	95.77	1.19	1.88	207.8	183.67	447.66	148.9
2093.21*	95.58	1.2	1.88	209.57	177.12	455	155.26
2088.20*	95.35	1.21	1.87	211.23	170.34	462.9	161.11
2083.19*	94.83	1.22	1.86	214.82	164.69	473.12	168.28
2078.18*	93.36	1.24	1.86	220.42	161.33	486.34	175.86
2073.16*	76.68	1.33	2.01	281.04	168.94	542.16	260.79
2068.15*	97.82	0.7	2.74	97.27	75.72	181.24	86.06
2063.14*	99.96	0.65	2.84	85.95	69.03	159.44	75.04
2058.13	102.19	0.6	2.94	75.08	61.84	138.32	65.25
2054.38*	98.8	0.65	2.82	84.47	60.25	162.32	75.33
2050.63*	90.47	0.65	2.96	89.01	56.12	165.66	81.38
2046.88*	85.28	0.63	3.11	86.4	50.93	156.62	78.74
2043.14*	78.41	0.6	3.41	86.59	60.25	146.51	74.44
2039.39*	77.13	0.58	3.5	82.76	55.03	139.32	71.22
2035.64*	76.6	0.56	3.59	78.71	49.34	131.6	68.05
2031.89*	76.51	0.54	3.65	74.67	43.39	124.87	64.9
2028.15*	76.51	0.52	3.71	70.74	37.93	118.27	61.78
2024.40*	76.55	0.5	3.76	66.95	32.91	112.05	58.72
2020.65*	76.62	0.48	3.82	63.32	28.27	105.73	55.85
2016.90*	76.74	0.46	3.86	59.87	24.16	99.97	53.02
2013.16	76.91	0.44	3.92	56.6	20.4	94.17	50.4
2008.47*	75.2	0.44	4.01	57.54	19.45	93.89	51.39
2003.78*	72.65	0.44	4.16	58.65	20.87	92.53	52.09
1999.09*	70.05	0.43	4.32	59.01	21.23	89.67	52.92
1994.40*	68.45	0.43	4.43	58.84	20.35	86.9	53.58
1989.71*	67.37	0.42	4.51	58.49	19.11	84.33	54.11
1985.03*	66.52	0.41	4.58	58.05	17.88	81.78	54.54
1980.34*	65.86	0.41	4.63	57.56	16.66	79.25	54.92
1975.654	65.35	0.4	4.65	57.08	15.51	76.87	55.24
1971.79*	64.52	0.4	4.69	57.86	16.56	78.07	55.97
1967.92*	63.82	0.41	4.72	58.61	17.64	79.38	56.62
1964.06*	63.11	0.41	4.75	59.3	18.7	80.54	57.26
1960.20*	62.38	0.41	4.78	59.9	19.7	81.46	57.86
1956.34*	61.8	0.42	4.8	60.46	20.7	82.42	58.4

1952.47*	61.47	0.42	4.8	61	21.68	83.55	58.89
1948.61*	61.2	0.42	4.8	61.49	22.56	84.62	59.4
1944.75*	60.82	0.42	4.8	61.85	23.17	85.35	59.95
1940.88*	60.67	0.42	4.79	62.11	23.57	86.09	60.48
1937.02*	60.83	0.42	4.75	62.32	23.92	87.07	60.96
1933.16*	61.18	0.43	4.7	62.44	24.12	88.2	61.41
1929.301	61.38	0.43	4.66	62.57	24.79	88.75	61.86
1924.43*	62.41	0.44	4.6	63.39	27.58	93.87	61.22
1919.55*	63.59	0.45	4.5	64.04	30.3	99.3	60.23
1914.68*	64.48	0.47	4.41	64.67	33.81	104.64	58.72
1909.81*	65.23	0.48	4.31	65.17	37.73	110.04	56.7
1904.94*	66.01	0.49	4.2	65.38	41.62	115.29	54.23
1900.07*	66.78	0.5	4.08	65.25	45.6	120.53	51.2
1895.20*	53.43	0.47	4.93	69.09	42.53	108.14	60.53
1890.33*	52.86	0.46	5.07	65.27	41.37	101.55	57.07
1885.46*	53.1	0.44	5.15	61.44	40.4	95.95	52.99
1880.591	53.55	0.44	5.2	59.92	40.09	94.2	51.32
1874.98*	53.51	0.46	5.05	64.09	43.74	102.71	52.79
1869.38*	53.37	0.48	4.89	68.96	48.27	112.95	54.05
1863.78*	53.1	0.51	4.7	74.79	54.04	125.56	55.03
1858.17*	52.62	0.55	4.49	82	61.67	141.56	55.58
1852.57*	51.86	0.59	4.23	91.55	71.97	163.29	55.7
1846.96*	50.46	0.66	3.92	106.17	87.69	196.4	55.18
1841.36*	36.91	0.72	4.51	149.56	103.16	229.66	86
1835.76*	35.39	0.77	4.41	167.91	115.09	255.12	91.48
1830.157	33.82	0.83	4.25	194.66	132.35	292.04	99.99
1825.81*	34.27	0.78	4.4	174.72	118.43	263.48	91.31
1821.47*	34.65	0.74	4.54	158.7	107.05	240.38	84.31
1817.13*	35.05	0.7	4.66	145.15	97.41	221	78.12
1812.79*	35.49	0.67	4.76	133.44	89.09	204.45	72.49
1808.45*	35.99	0.64	4.85	123.07	81.76	190.03	67.25
1804.11	36.4	0.62	4.95	113.99	75.16	177	63.01
1798							
1791.09	31.4	0.98	4	254.2	155.81	368.3	127.92
1786.75*	30.45	1.11	3.74	316.01	191.85	451.33	151.83
1782.41*	29.98	1.19	3.61	352.94	214.34	500.34	164.26
1778.072	29.74	1.24	3.5	381.66	231.4	539.11	173.05
1773.06*	33.11	0.87	4.15	207.2	127.66	308.32	112.86
1768.06*	32.94	0.97	3.95	246.47	153.42	364.86	139.66
1763.06*	33.57	0.96	3.98	243.11	153.93	360.5	148



ALTERNATIVA SUR

1758.06*	33.48	1.03	3.86	274.49	175.68	403.81	176.31
1753.05*	34.83	1	3.88	258.34	172.05	385.55	171.76
1748.05*	34.77	1.09	3.71	298.8	200.85	442.45	207.72
1743.05*	36.35	0.99	3.89	252.31	175.43	376.21	185.15
1738.04*	35.43	1.14	3.63	323.29	222.04	471.65	249.65
1733.04*	34.98	1.24	3.48	376.05	255.81	538.56	306.77
1728.041	34.62	1.34	3.36	427.3	286.9	600.4	368.27
1722.79*	34.86	1.35	3.33	432.82	289.86	611.43	368.74
1717.55*	35.19	1.36	3.29	436.77	291.83	621.89	366.88
1712.30*	35.76	1.37	3.25	435.58	291.26	628.29	358.67
1707.06*	43.44	0.84	3.95	182.41	127.34	285.49	149.04
1701.81*	44.78	0.79	4.07	161.22	114.07	253.76	131.55
1696.57*	46.12	0.74	4.16	144.03	102.65	228.08	117.7
1691.32*	47.72	0.69	4.24	128.84	91.04	205.88	106.42
1686.08*	48.99	0.65	4.31	115.8	81.21	186.53	96.77
1680.83*	50.86	0.62	4.38	104.23	73.65	169.33	87.41
1675.594	54.39	0.59	4.31	92.59	61.71	155.98	80.93
1660.73	57.88	0.52	4.64	75.12	55.46	123.73	63.88
1660	Bridge						
1645.88	56.16	0.64	4.13	107.41	80.42	174.39	88.45
1631.025	60.52	0.55	4.35	83.65	68.39	135.32	66.33
1624.67*	59.41	0.59	4.2	91.59	69.77	150.91	73.14
1618.32*	57.49	0.62	4.06	101.16	69.93	168.52	82.83
1611.98*	55.39	0.67	3.88	113.36	71.01	191.25	93.59
1605.63*	51.94	0.73	3.7	129.47	71.27	219.78	108.45
1599.284	47.64	0.9	3.32	183.19	83.02	309.84	149.03
1586.62*	47.77	1.08	3	243.76	112.67	420.8	204.16
1573.95*	53.51	1.2	2.63	266.2	122.85	501.6	250.38
1561.294	61.87	0.6	3.72	182.62	126.98	313.36	179.36
1547.25*	57.03	0.94	3.16	263.96	220.82	454.72	187.75
1533.22*	46.33	1.39	2.81	564.98	512.14	827.26	332.65
1519.187	43.43	1.75	2.51	890.91	895.99	1098.09	363.03
1510.90*	43.9	1.69	2.57	823.21	808.59	1065.73	419.92
1502.62*	44.65	1.67	2.58	788.2	748.77	1070.23	480.44
1494.34*	45.64	1.68	2.55	769.69	701.05	1091.39	544.44
1486.06*	88.23	0.71	2.97	137.69	110.53	268.38	151.37
1477.785	88.27	0.56	3.46	97.81	78.96	179.06	111.39
1471.68*	89.23	0.55	3.49	94.26	77.31	174.37	102.93
1465.57*	90.9	0.54	3.53	90.48	75.42	169.12	94.5
1459.47*	93.57	0.53	3.51	85.35	72.02	163.48	85.7

1453.36*	101.45	0.53	3.35	80.88	68.09	165.49	81.11
1447.26*	102.7	0.5	3.45	73.75	63.91	149.33	69.25
1441.16	104.33	0.47	3.53	67.23	60.18	135.8	58.07
1436.87*	104.39	0.5	3.4	72.6	63.66	153.47	63.99
1432.58*	105.05	0.54	3.21	79.66	68.47	178.28	70.39
1428.29*	103.87	0.59	3.03	89.85	74.94	212.33	81.04
1424.00*	95.36	0.59	3.21	94.79	80.87	213.97	79.81
1419.71*	91.57	0.57	3.31	90.1	77.98	200.08	73.07
1415.42*	87.64	0.57	3.43	94.5	90.18	204.32	63.91
1411.13*	88.99	0.57	3.39	93.49	92.25	206.51	60.54
1406.84*	85.31	0.53	3.63	86.57	93.69	181.55	52.21
1402.55*	86.13	0.51	3.69	82.27	89.69	171.57	50.95
1398.26*	86.61	0.49	3.77	78.04	85.24	161.14	49.91
1393.98	87.05	0.47	3.85	74.04	80.62	151.19	49.04
1390.16*	86.94	0.48	3.81	75.63	79.85	156.79	51.6
1386.34*	86.9	0.49	3.77	77.03	78.63	162.12	54.08
1382.52*	87.13	0.5	3.71	78.29	76.82	167.62	56.56
1378.70*	62.12	1.08	2.49	271.9	218.48	647.73	161.65
1374.89*	66.05	0.99	2.54	228.22	251.78	554.28	110.9
1371.07*	64.76	0.97	2.62	224.38	263.71	530.64	109.49
1367.25*	63.43	0.92	2.75	214.08	259.32	487.85	107.39
1363.43*	65.2	0.84	2.93	183.55	215.32	407.14	100.66
1359.62	65.91	0.8	3.02	173.74	198.97	379.59	99.08
1355.80*	64.73	0.86	2.88	190.93	220.22	422.19	104.45
1351.98*	65.69	0.82	2.97	177.66	200.78	387	100.83
1348.17*	67.84	0.77	3.03	160.14	179.11	347.74	93.97
1344.35*	73.22	0.75	2.93	144.45	167.29	328.05	84.52
1340.54*	76.37	0.7	2.98	128.89	147.76	292.95	78.18
1336.724	77.52	0.65	3.12	116.62	128.58	257.95	74.14
1332.72*	77.36	0.67	3.1	121.4	129.49	267.66	79.12
1328.72*	77.19	0.68	3.09	126.13	129.63	276.62	84.34
1324.73*	76.6	0.69	3.11	128.98	131.9	279.09	88.13
1320.73*	76.51	0.7	3.1	132.48	130.13	284.92	92.83
1316.73*	76.43	0.71	3.1	135.66	127.74	289.82	97.41
1312.74*	76.76	0.72	3.07	138.95	126.33	296.58	101.72
1308.74*	76.63	0.72	3.07	141.32	123.92	299.44	105.63
1304.74*	76.54	0.72	3.08	142.74	122.32	298.74	108.73
1300.74*	77.14	0.73	3.07	143.98	118.94	300.16	111.65
1296.75*	78.81	0.74	3.01	145.17	117.13	305.44	113.84
1292.75*	84.76	0.74	2.87	139.05	114.24	305.43	109.39



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

1288.75*	85	0.71	2.94	134.05	104.43	286.6	108.35
1284.75*	85.28	0.69	3	129.48	95.51	270.65	107.13
1280.76*	85.51	0.67	3.08	124.8	86.77	253.38	105.68
1276.764	85.63	0.65	3.14	120.44	79.28	238.1	104.03
1272.77*	85.02	0.67	3.12	124.79	84.84	248.64	106.97
1268.77*	84.33	0.68	3.08	129.74	90.99	260.58	110.31
1264.78*	83.54	0.7	3.05	135.53	97.87	274.32	114.23
1260.79*	82.7	0.72	3	142.18	105.51	290.63	118.68
1256.80*	81.54	0.75	2.94	151.33	114.92	312.09	124.98
1252.80*	79.79	0.75	2.99	153	115.67	311	126.63
1248.81*	79.02	0.76	3	155.39	116.55	315.2	128.65
1244.82*	77.15	0.84	2.83	182.47	139.81	378.42	147.69
1240.83*	79.76	0.85	2.73	179.51	104.61	385.37	154.59
1236.83*	78.52	0.88	2.67	192.9	117.73	415.21	164.16
1232.84*	79.4	0.86	2.72	183.7	117.25	392.9	156.91
1228.85*	78.69	0.9	2.64	198.04	133.15	427.63	165.84
1224.86*	78.32	0.93	2.58	208.8	148.1	453.31	171.45
1220.867	78.07	0.96	2.53	218.46	163.64	476.51	175.43
1216.76*	79.15	0.96	2.51	217.07	160.3	476.82	174.67
1212.67*	80.3	0.96	2.48	215.54	157.3	476.57	173.69
1208.57*	81.27	0.96	2.46	216.01	157.39	480.08	173.49
1204.47*	82.19	0.96	2.43	216.36	156.94	483.62	173.39
1200.37*	83.2	0.97	2.4	216.79	156.36	487.41	173.43
1196.28*	84.31	0.97	2.36	216.48	154.83	490.42	173.07
1192.18*	85.4	0.97	2.33	216.94	153.95	494.64	173.3
1188.08*	86.45	0.98	2.3	217.09	151.83	498.63	173.73
1183.98*	87.5	0.98	2.26	217.7	150.53	503.3	174.36
1179.88*	88.63	0.99	2.23	218.01	149.07	507.74	174.75
1175.79*	89.54	1	2.19	219.34	149.1	513.93	175.55
1171.693	90.4	1	2.16	220.2	148.27	519	176.33
1167.77*	90.38	1.01	2.16	221.42	149.16	520.66	176.98
1163.85*	90.24	1.01	2.16	223.76	151.2	524.03	178.31
1159.93*	90.06	1.02	2.16	225.97	152.65	527.21	179.79
1156.02*	89.87	1.03	2.16	228.09	153.86	530.29	181.29
1152.10*	89.53	1.03	2.16	231.15	156.62	534.32	183.14
1148.18*	88.93	1.04	2.16	234.98	160.22	539.09	185.48
1144.26*	88.26	1.05	2.16	239.2	164.48	544.33	188.02
1140.34*	87.8	1.06	2.15	242.58	167.47	548.76	190.23
1136.43*	87.4	1.07	2.15	246.32	170.75	553.53	192.76
1132.51*	87.01	1.08	2.15	250.52	175.22	558.6	195.33

1128.59*	86.84	1.08	2.14	253.57	177.41	562.47	197.65
1124.67*	86.8	1.09	2.13	255.73	179.13	565.37	199.22
1120.75*	86.77	1.1	2.12	258.87	181.47	569.11	201.63
1116.84*	86.78	1.1	2.11	260.89	183.29	571.57	203.1
1112.92*	81.3	1.13	2.18	282.31	251.56	587.4	205.37
1109.004	81.19	1.14	2.17	287.32	260.25	593.61	208.23
1105.41*	81.26	1.16	2.15	294.52	267.9	611.34	213.9
1101.82*	81.31	1.18	2.12	301.98	276.08	630.2	219.71
1098.24*	81.32	1.2	2.11	309.19	284.28	647.39	225.54
1094.65*	81.3	1.22	2.09	316.23	291.89	664.3	231.41
1091.06*	81.26	1.23	2.07	323.19	298.7	680.78	237.45
1087.48*	81.4	1.25	2.05	329.3	305.29	697.2	242.74
1083.89*	81.54	1.27	2.04	336.05	311.58	713.95	248.77
1080.30*	81.73	1.28	2.02	341.26	316.73	728.54	253.71
1076.71*	81.81	1.3	2.01	348.09	322.1	744.65	260.15
1073.13*	81.75	1.32	2	355.01	327.06	760.69	266.79
1069.54*	81.66	1.33	1.98	361.96	331.78	776.89	273.55
1065.95*	81.59	1.35	1.97	369.22	336.63	792.95	280.68
1062.36*	80.89	1.37	1.96	380.13	342.89	813.33	290.8
1058.78*	80.19	1.39	1.97	390.84	347.57	830.38	301.65
1055.19*	80.1	1.41	1.95	399.36	352.53	848.82	310.06
1051.60*	80.23	1.42	1.94	406.35	356.54	865.28	317.29
1048.01*	80.38	1.44	1.93	413.78	360.7	883.01	324.87
1044.43*	80.54	1.46	1.91	421.18	364.49	900.68	332.51
1040.84*	80.72	1.47	1.9	428.51	367.87	918.34	340.17
1037.25*	80.92	1.49	1.88	435.79	370.94	936.02	347.85
1033.66*	81.12	1.51	1.87	443.15	373.61	953.74	355.69
1030.081	81.27	1.53	1.85	450.79	376.65	971.6	363.76
1026.27*	81.89	1.49	1.87	436.3	379.26	933.64	350.31
1022.46*	82.47	1.46	1.89	423.56	382.42	899.22	338.29
1018.66*	83.07	1.44	1.9	412.07	385.53	867.65	327.32
1014.85*	83.71	1.41	1.91	401.51	388.5	838.37	317.11
1011.04*	84.28	1.39	1.92	392.6	394.71	812.18	307.92
1007.24*	84.89	1.37	1.93	384.21	400.76	787.61	299.14
1003.43*	85.62	1.35	1.93	376.2	406.82	764.48	290.62
999.627*	86.84	1.33	1.92	366.47	411.96	741.06	280.51
995.821*	88.91	1.3	1.91	353.72	415.15	715.62	267.95
992.014*	89.88	1.29	1.9	349.32	423.58	701.13	262.15
988.207*	91.17	1.27	1.88	344.24	431.71	686.63	255.74
984.400*	91.67	1.27	1.86	345.52	445.74	681.44	254.02



ALTERNATIVA SUR

980.594*	92.14	1.27	1.85	346.96	460.2	676	252.32
976.7876	92.61	1.27	1.83	348.56	475.34	670.06	250.65
973.080*	92.6	1.23	1.88	331.92	449.67	634.66	240.27
969.373*	92.58	1.19	1.93	315.78	425.36	600.81	230.03
965.666*	92.52	1.15	1.98	301.21	404	569.97	220.67
961.96*	92.46	1.12	2.03	287.62	384.45	542.01	211.75
958.253*	92.42	1.08	2.09	273.26	363.23	511.9	202.43
954.546*	92.35	1.06	2.12	265.9	353.8	498.78	197.06
950.839*	92.28	1.05	2.15	259.31	344.81	486.56	192.33
947.132*	92.21	1.03	2.19	252.49	333.75	473.2	187.74
943.425*	92.21	1.02	2.22	245.82	322.26	460.69	183.3
939.718*	92.27	1	2.25	239.33	311.2	448.68	178.96
936.011*	92.36	0.98	2.28	232.87	300.71	436.72	174.53
932.304*	92.45	0.97	2.32	226.4	291.01	424.63	170
928.597*	92.59	0.95	2.35	219.25	280.38	410.96	165.03
924.890*	92.7	0.93	2.39	211.57	269.8	395.89	159.6
921.183*	92.92	0.9	2.46	200.18	253.77	372.48	151.84
917.476*	93.12	0.87	2.51	191.77	242.16	355.82	145.92
913.77*	93.32	0.85	2.56	183.54	231.13	339.38	140.04
910.063*	93.5	0.83	2.61	175.61	220.83	323.52	134.29
906.356*	93.71	0.8	2.66	168.05	211.05	308.47	128.78
902.649*	93.9	0.78	2.71	160.83	201.89	294.07	123.44
898.9424	92.54	1.01	2.27	233.46	314.32	461.05	165.55
894.850*	85.85	1	2.43	240.5	303.69	446.23	174.88
890.757*	78.89	0.93	2.71	232.86	269.42	395.96	178.56
886.665*	78.3	0.89	2.8	220.15	250.47	368.57	170.86
882.573*	77.29	0.89	2.85	219.11	245.48	362.6	171.33
878.480*	76.53	0.88	2.88	217.56	240.38	356.73	171.27
874.388*	75.34	0.86	2.95	214.27	231.54	345.5	171.01
870.296*	75.21	0.86	2.97	212.45	227.65	342.01	170.05
866.203*	75.18	0.85	2.98	210.64	223.73	338.96	169.08
862.111*	75.23	0.85	2.99	208.76	219.56	336.12	168.13
858.019*	75.26	0.84	3	206.65	214.71	332.77	167.22
853.927*	75.17	0.84	3.01	204.27	210.62	328.61	165.76
849.834*	75.12	0.83	3.03	201.17	205.91	323.33	163.72
845.742*	75.09	0.82	3.04	198.04	201.25	318.19	161.64
841.650*	75.07	0.81	3.06	195.13	196.88	313.49	159.68
837.5578	75.07	0.8	3.07	192.18	192.5	308.89	157.7
830.918*	74.57	0.79	3.14	189.05	185.1	299.84	159.19
824.28*	74.04	0.78	3.2	185.8	177.64	290.96	160.41

817.641*	73.51	0.76	3.27	182.51	170.28	282.48	161.41
811.002*	73.01	0.75	3.33	179.18	163.08	274.42	162.13
804.363*	72.52	0.74	3.38	175.81	156.01	266.71	162.63
797.724*	71.99	0.73	3.44	172.41	149.01	259.17	163
791.085*	71.5	0.71	3.49	169	142.31	252.03	163.1
784.4465	71.01	0.7	3.53	165.66	136	245.18	162.98
779.572*	72.42	0.69	3.55	158.34	130.89	236.24	155.94
774.697*	73.39	0.67	3.6	150.44	126.89	224.46	147.27
769.823*	74.13	0.64	3.67	142.42	123.02	211.7	138.15
764.948*	74.91	0.62	3.73	134.55	118.53	199.26	129.49
760.074*	75.79	0.6	3.8	126.82	113.29	187.2	121.44
755.200*	75.9	0.58	3.9	119.17	108.8	173.65	112.93
750.325*	75.87	0.55	4.01	111.88	104.11	160.69	105.02
745.451*	75.63	0.53	4.13	104.94	99.24	148.23	97.76
740.576*	75.69	0.51	4.24	98.5	94.84	137.36	90.63
735.702*	75.72	0.49	4.34	92.46	90.48	127.32	84.03
730.8281	75.76	0.47	4.45	86.81	86.22	118.1	77.93
724.564*	75.7	0.48	4.35	91.33	94.35	128.34	77
718.300*	75.64	0.5	4.25	95.58	102.81	138.73	74.73
712.037*	75.68	0.52	4.13	99.39	111.43	149.08	70.88
705.773*	76.24	0.53	4	102.82	119.38	160.05	66.04
699.510*	76.57	0.55	3.89	105.08	126.15	168.73	59.54
693.246*	76.4	0.55	3.81	105.37	131.29	172.72	50.86
686.982*	75.79	0.54	3.76	103.99	134.11	171.92	41.17
680.7193	74.52	0.54	3.75	103.96	136.8	169.75	32.65
676.059*	74.67	0.56	3.68	110.38	143.43	185.2	36.97
671.399*	74.82	0.59	3.6	117.67	150.86	202.76	41.82
666.740*	74.98	0.62	3.5	126.16	159.42	223.27	47.36
662.080*	75.19	0.66	3.39	136.73	169.96	249.01	53.92
657.420*	75.91	0.72	3.21	152.98	185.53	290.34	63
652.760*	73.79	0.77	3.15	172.09	197.54	328.15	78.91
648.101*	67.83	0.82	3.22	202.56	213.15	369.28	113.4
643.441*	61.36	0.95	3.11	270.38	273.13	479.25	164.45
638.7815	54.05	1.03	3.17	327.93	339.17	541.08	193.12
630.121*	54.66	1.11	3.02	358.38	350.88	603.47	227.96
621.460*	55.77	1.15	2.92	370.88	342.21	630.77	256.84
612.800*	59.76	0.97	3.13	276.29	246.29	468.9	205.69
604.139*	63.66	0.88	3.19	228.67	192.34	393.02	184.22
595.4793	66.97	0.8	3.25	191.97	152.58	332.42	165.33
587.711*	59.01	1.09	2.85	327.9	253.01	562.88	285.02



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

579.943*	58.68	1.17	2.74	363.72	287.13	632.51	301.4
572.176*	59.54	1.25	2.59	399.51	322.99	708.93	305.77
564.408*	60.06	1.34	2.45	445.81	371.23	798.13	298.76
556.640*	59.22	1.44	2.35	511.52	433.09	902.18	315.66
548.872*	59.15	1.54	2.23	579.85	502.73	1007.97	302.84
541.1052	84.03	0.69	3.08	143.63	132.41	257.23	78.82
534.636*	81.83	0.72	3.06	154.66	141.11	277.92	94.48
528.167*	80.49	0.75	3	166.11	149.28	302.17	112.95
521.698*	77.63	0.8	2.98	184.5	163.92	333.6	135.7
515.229*	74.99	0.88	2.85	217.28	189.18	395.6	172.86
508.760*	70.93	0.85	3.04	214.76	188.52	370.34	175.31
502.291*	71.42	0.83	3.06	209.74	182.69	359.93	180
495.822*	74.02	0.78	3.11	188.65	162.66	322.2	171.6
489.3534	77.44	0.7	3.22	154.88	125.2	260.88	167.96
485.248*	75.1	0.71	3.28	159.36	131.87	268.37	159.6
481.142*	74.81	0.75	3.19	170	140.99	295.91	160.23
477.037*	69.72	0.95	2.82	248.99	204.86	450.97	210.32
472.932*	64.67	0.93	3	250.19	212.22	433.8	192.93
468.826*	62.98	0.92	3.07	245.76	207.22	425.04	183.22
464.721*	61.02	0.9	3.16	240.8	200.26	411.63	179.23
460.616*	59.76	0.86	3.27	228.75	185.09	386.39	180.48
456.510*	59.42	0.84	3.33	216.77	173.31	366.41	171.32
452.405*	59.32	0.81	3.39	204.42	161.71	346.32	161.21
448.300*	59.35	0.78	3.44	192.28	150.27	326.86	152.2
444.1949	59.6	0.75	3.48	180.62	139.75	308.69	142.16
440.323*	54.45	0.76	3.72	194.06	156.71	309.45	141.76
436.452*	54.51	0.8	3.59	212.02	166.41	344.05	158.56
432.580*	53.31	0.93	3.3	268.07	200.52	442.38	205.13
428.709*	54.34	0.97	3.18	279.92	209.12	470.54	209.16
424.838*	49.67	1.15	3	389.55	296.91	618.67	289.18
420.966*	48.35	1.3	2.82	482.39	357.12	741.92	380.73
417.0953	47.85	1.45	2.63	584.45	413.83	870.33	492.83
414.109*	47.88	1.41	2.68	552.34	365.15	842.06	477.19
411.123*	48.18	1.36	2.71	520.97	322.63	815.68	458.4
408.137*	48.56	1.33	2.73	496.31	287.35	798.76	443.65
405.151*	48.58	1.31	2.73	481.82	258.55	792.95	438.93
402.165*	48.85	1.29	2.73	468.17	236.48	789.19	428.21
399.18	53.21	1.23	2.65	408.84	203.52	742.25	363.45
393.208*	49.03	1.29	2.68	466.86	208.83	824.98	411.09
387.236*	65.54	0.68	3.42	158.19	83.06	288.59	156.39

381.2649	68.6	0.58	3.62	127.28	62.59	226.4	132.64
378.022*	70.11	0.59	3.56	127.25	67.32	232.41	129.07
374.779*	75.45	0.63	3.29	130.99	76.99	259.29	124.58
371.536*	77.21	0.63	3.28	130.08	81.01	261.27	121.65
368.293*	82.71	0.62	3.15	119.06	81.65	251.86	106.76
365.051	121.22	0.45	3.17	60.33	46.54	133.84	55.2
361.808*	83.31	0.77	2.78	159.57	111.08	360.48	138.18
358.566*	118.3	0.53	2.9	78.53	59.87	179.43	71.26
355.323*	118.24	0.51	3.02	73.55	55.47	163.08	67.8
352.080*	118.59	0.49	3.12	69.13	51.3	149.45	64.84
348.838*	118.99	0.47	3.22	65.05	47.96	137.2	61.96
345.595*	119.06	0.45	3.33	61.31	45.61	125.83	59.02
342.352*	119.39	0.43	3.43	57.83	43.42	115.72	56.25
339.110*	119.28	0.41	3.54	54.63	41.9	106.33	53.41
335.8674	118.97	0.4	3.64	53.26	41.87	100.74	52.18
326.455*	74.99	0.8	2.92	171.91	113.68	364.08	153.71
317.043*	59.49	1.08	2.65	299.48	150.02	593.69	244.77
307.631*	48.01	1.27	2.7	445.89	191.34	754.77	307.43
298.2188	66.67	0.57	3.77	113.1	52.92	191.57	109.72
292.954*	67.95	0.64	3.45	130.73	66.99	236.69	118.34
287.689*	65.51	0.7	3.33	153.5	84.75	281.39	136.97
282.425*	66.63	0.7	3.32	151.74	90.41	281.51	141.01
277.161*	67.11	0.66	3.5	141.23	94.92	254.37	130.29
271.896*	66.95	0.62	3.73	130.2	97.16	224.8	116.24
266.632*	67.05	0.57	3.94	119.97	97.53	199.08	102.02
261.367*	66.68	0.53	4.16	110.68	96.92	175.63	88.84
256.103*	66.49	0.5	4.34	102.47	95.16	155.94	78.1
250.8387	65.7	0.46	4.54	95.15	92.04	137.81	70.88
246.124*	65.3	0.47	4.58	95.71	92.07	140.04	70.59
241.409*	64.89	0.47	4.6	96.2	92.09	142.12	70.08
236.694*	64.52	0.47	4.61	96.68	92.09	144.23	69.49
231.980*	64.14	0.48	4.62	97.19	92.05	146.3	68.97
227.265*	63.76	0.48	4.62	97.63	91.93	148.35	68.33
222.551*	63.43	0.48	4.61	98.04	91.79	150.41	67.51
217.836*	63.06	0.49	4.6	98.42	91.57	152.43	66.67
213.121*	62.64	0.49	4.58	98.73	91.2	154.37	65.88
208.407*	61.82	0.49	4.59	98.99	90.3	155.44	66.31
203.692*	61.08	0.49	4.58	99.05	89.25	156.27	66.53
198.978	60.2	0.49	4.59	98.93	87.83	156.44	67.36
194.002*	58.97	0.49	4.7	99.91	90.8	155.66	67.41



189.026*	58.59	0.49	4.75	100.43	92.06	155.93	69.21
184.051*	58.61	0.49	4.79	100.36	92.86	155.92	70.38
179.075*	58.27	0.49	4.86	99.99	92.61	154.52	72.81
174.100*	59.03	0.49	4.85	98.87	92.89	154.25	72.2
169.124*	61.61	0.49	4.72	96.28	94.01	155.34	67.76
164.148*	61.77	0.48	4.8	93.54	91.11	149.78	68.98
159.173*	62.04	0.47	4.87	90.37	87.57	143.58	69.67
154.197*	62.14	0.46	4.96	86.83	83.86	136.24	69.52
149.2221	62.41	0.44	5.05	82.98	79.82	128.56	68.72
145.340*	61.53	0.46	4.94	89.68	83.54	141.29	75.51
141.459*	60.76	0.49	4.82	97.01	87.09	155.63	82.98
137.578*	59.92	0.51	4.69	105.02	90.56	171.43	91.05
133.697*	59.49	0.54	4.53	114.26	92.95	190.99	100.9
129.815*	58.86	0.58	4.37	124.89	95.08	213.64	112.09
125.934*	58.27	0.62	4.17	137.86	96.2	242.15	125.99
122.053*	56.88	0.66	4	154.19	98.3	275.79	142.16
118.172*	53.26	0.69	4.06	169.1	111.47	293.36	149.39
114.290*	51.29	0.7	4.08	178.75	123.37	304.75	152.71
110.409*	51.65	0.74	3.88	192.49	137.06	336.35	158.44
106.528*	51.86	0.77	3.73	205.26	146.44	364.71	165.7
102.647*	51.82	0.78	3.69	207.46	145.97	368.62	167.2
98.7659*	52.03	0.78	3.66	207.83	143.69	369.49	167.57
94.8847*	52.36	0.77	3.63	206.55	139.44	367.28	167.07
91.00345	53.16	0.77	3.58	204.65	134.95	365.1	165.89
85.4963*	52.79	0.77	3.63	201.89	137.14	360.24	161.58
79.9891*	51.58	0.88	3.35	246.05	175.29	451.71	186.57
74.4820*	42.03	1.04	3.43	364.29	232.96	595.19	285.77
68.9748*	40.64	1.03	3.54	365.22	234.36	580.75	289.22
63.4677*	40.68	1.01	3.6	353.02	231.29	560.34	277.26
57.9606*	41.25	0.99	3.63	336.12	222.69	536.75	261.9
52.4534*	44.49	0.96	3.48	300.66	210.5	509.5	220.95
46.9463*	46.24	0.93	3.48	275.13	197.69	475.71	198.42
41.4391*	48.5	0.88	3.47	246.78	187.27	437.62	171.98
35.9320*	51.49	0.84	3.42	220.22	175.38	404.67	147.65
30.4249	47.5	0.81	3.82	225.27	161.13	376.88	170.78



APÉNDICE II. Cálculos de la Alternativa Sur



ALTERNATIVA SUR

Reach: Figueroles

Profile: 100 años

River Sta	Q _T (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)
2544.986	371.3	349.91	355.9	355.21	356.78	0.004182	4.65	101.04
2540.31*	371.3	349.83	355.81		356.76	0.004442	4.83	98.8
2535.65*	371.3	349.74	355.7	355.25	356.73	0.004887	5.07	95.47
2530.98*	371.3	349.66	355.58	355.25	356.72	0.00548	5.37	92.18
2526.31*	371.3	349.58	355.33	355.16	356.68	0.006805	5.84	84.81
2521.646	371.3	349.5	355.06	355.06	356.62	0.008421	6.31	77.7
2512.21*	371.3	349.4	354.56	354.98	356.52	0.010942	6.87	68.41
2502.78*	371.3	349.3	354.08	354.63	356.42	0.013914	7.32	61.73
2493.35*	371.3	349.2	353.68	354.45	356.31	0.016781	7.64	57.48
2483.92*	371.3	349.1	353.31	354.18	356.2	0.019852	7.89	54.14
2474.495	371.3	349	354.92	353.94	355.67	0.003064	4.17	106.56
2469.70*	371.3	348.87	354.81		355.65	0.003263	4.37	102.11
2464.91*	371.3	348.74	354.67		355.62	0.003524	4.6	97.15
2460.11*	371.3	348.6	354.53		355.6	0.003811	4.82	92.07
2455.32*	371.3	348.47	354.43		355.57	0.003911	4.95	88.87
2450.533	371.3	348.34	354.48		355.53	0.003389	4.76	91.81
2438.58*	371.3	348.39	354.09	353.7	355.47	0.005274	5.55	81.01
2426.64*	371.3	348.44	354.22	353.9	355.36	0.004878	5.3	91.79
2414.7	371.3	348.5	354.69		355.11	0.002111	3.57	148.95
2409.88*	371.3	348.56	354.62	353.33	355.1	0.002349	3.76	142.09
2405.07*	371.3	348.63	354.55	353.41	355.08	0.002551	3.9	135.94
2400.26*	371.3	348.7	354.47	353.44	355.06	0.002828	4.06	129.64
2395.44*	371.3	348.76	354.36	353.5	355.04	0.003215	4.27	122.55
2390.63*	371.3	348.83	354.29	353.47	355.02	0.003477	4.37	117.29
2385.823	371.3	348.89	354.29	353.5	354.99	0.003374	4.29	116.74
2377.30*	371.3	348.56	353.62	353.62	354.91	0.00652	5.53	88.68
2368.79*	371.3	348.22	353.38	353.7	354.85	0.007491	5.8	84.76
2360.277	371.3	347.89	353.25	353.25	354.29	0.005835	5.07	98.26
2345.73*	371.3	347.71	352.22	352.76	354.15	0.013036	6.82	72.67
2331.19*	371.3	347.54	351.52	352.32	353.98	0.019529	7.89	64.81
2316.657	371.3	347.37	350.8	351.68	353.74	0.029148	8.94	59.1
2311.65*	371.3	347.34	350.92	351.76	353.51	0.022908	8.26	62.55
2306.65*	371.3	347.31	350.97	351.73	353.34	0.019662	7.81	64.37
2301.65*	371.3	347.28	350.92	351.65	353.24	0.019031	7.63	63.73
2296.65*	371.3	347.25	350.85	351.55	353.14	0.018675	7.49	63.7
2291.64*	371.3	347.22	350.78	351.48	353.04	0.018653	7.39	63.48

2286.64*	371.3	347.19	350.72	351.39	352.95	0.018628	7.29	63.46
2281.64*	371.3	347.16	350.65	351.33	352.85	0.018602	7.19	63.55
2276.645	371.3	347.13	350.59	351.23	352.75	0.018561	7.09	63.75
2270.45*	371.3	347.3	351.65	351.27	352.48	0.004845	4.52	103.18
2264.25*	371.3	347.47	351.6	351.3	352.45	0.005258	4.6	101.64
2258.06*	371.3	347.63	351.46	351.33	352.41	0.006414	4.86	96.91
2251.86*	371.3	347.8	351.34	351.34	352.37	0.00761	5.07	93.09
2245.67*	371.3	347.97	351.1	351.36	352.31	0.010615	5.55	89.61
2239.47*	371.3	348.14	351.41	351.23	352.15	0.006156	4.46	112.82
2233.285	371.3	348.31	351.51		352.07	0.004767	3.94	127.53
2228.61*	371.3	348.16	351.48		352.04	0.004782	3.98	127.06
2223.95*	371.3	348.01	351.44		352.02	0.004796	4.02	126.67
2219.28*	371.3	347.87	351.41		352	0.004794	4.06	126.48
2214.62*	371.3	347.72	351.38		351.97	0.004788	4.1	126.44
2209.95*	371.3	347.58	351.35		351.95	0.0048	4.14	126.55
2205.29*	371.3	347.43	351.33		351.93	0.004702	4.15	127.92
2200.62*	371.3	347.28	351.31	350.65	351.9	0.00457	4.15	130.62
2195.95*	371.3	347.13	350.89	350.7	351.84	0.008137	5.14	106.7
2191.292	371.3	346.99	350.71	349.97	351.79	0.009593	5.45	99.36
2186.96*	371.3	346.87	350.94	350.94	351.65	0.005829	4.58	123.39
2182.64*	371.3	346.76	350.7	350.86	351.6	0.00756	5.07	111.83
2178.32*	371.3	346.65	350.55	350.78	351.56	0.008474	5.33	106.78
2173.99*	371.3	346.53	350.42	350.7	351.51	0.009101	5.5	103.6
2169.67*	371.3	346.42	350.3	350.62	351.46	0.009599	5.64	101.15
2165.35*	371.3	346.3	350.69	350.54	351.28	0.004325	4.2	136.1
2161.02*	371.3	346.19	350.73	350.46	351.24	0.003623	3.95	145.21
2156.70*	371.3	346.08	350.75	350.37	351.21	0.003077	3.73	153.98
2152.38*	371.3	345.96	350.78	350.31	351.18	0.002669	3.55	162.69
2148.059	371.3	345.85	350.8	350.25	351.15	0.002291	3.36	172.22
2143.07*	371.3	345.76	350.8		351.14	0.002144	3.29	175.61
2138.1*	371.3	345.67	350.79		351.13	0.002013	3.24	179.15
2133.12*	371.3	345.58	350.79		351.11	0.001893	3.18	182.95
2128.14*	371.3	345.49	350.79	350.08	351.1	0.001783	3.13	187.12
2123.16*	371.3	345.4	350.79	350.04	351.09	0.001677	3.07	191.99
2118.18*	371.3	345.31	350.79	349.99	351.08	0.00157	3	198.21
2113.20*	371.3	345.22	350.8	349.96	351.06	0.001413	2.88	212.55
2108.22*	371.3	345.13	350.83	349.88	351.04	0.00117	2.65	229.15
2103.242	371.3	345.04	350.85	349.51	351.02	0.00098	2.46	245.74
2098.22*	371.3	344.91	349.15	349.15	350.86	0.010968	6.34	76.7
2093.21*	371.3	344.78	348.91	349.48	350.78	0.012459	6.63	75.09
2088.20*	371.3	344.64	348.62	349.32	350.7	0.01466	6.96	71.31
2083.19*	371.3	344.51	348.35	349.12	350.6	0.016864	7.24	68.45



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

2078.18*	371.3	344.37	348.1	348.89	350.5	0.019118	7.51	69.03
2073.16*	371.3	344.24	347.85	348.59	350.38	0.021447	7.73	66.61
2068.15*	371.3	344.1	347.61	348.42	350.26	0.023941	7.93	64.57
2063.14*	371.3	343.97	347.36	348.2	350.12	0.026771	8.13	62.77
2058.13	371.3	343.84	347.12	347.98	349.97	0.029756	8.31	61.34
2054.38*	371.3	343.64	347.1	347.94	349.8	0.025432	7.99	63.28
2050.63*	371.3	343.45	347.07	347.87	349.66	0.022445	7.75	64.5
2046.88*	371.3	343.26	347.01	347.82	349.55	0.020482	7.58	64.87
2043.14*	371.3	343.06	346.93	347.75	349.45	0.019321	7.48	64.48
2039.39*	371.3	342.87	346.83	347.65	349.37	0.018571	7.42	63.72
2035.64*	371.3	342.68	346.72	347.56	349.28	0.018124	7.38	62.52
2031.89*	371.3	342.48	346.6	347.46	349.19	0.017807	7.34	61.2
2028.15*	371.3	342.29	346.47	347.36	349.1	0.017704	7.33	59.41
2024.40*	371.3	342.1	346.34	347.24	349.01	0.017685	7.32	54.06
2020.65*	371.3	341.91	346.11	347.13	348.91	0.019184	7.47	52.31
2016.90*	371.3	341.71	345.88	347.04	348.8	0.02075	7.6	50.69
2013.16	371.3	341.52	345.65	346.92	348.68	0.022527	7.73	49.07
2008.47*	371.3	341.58	345.89	346.89	348.45	0.017275	7.15	54.53
2003.78*	371.3	341.64	347.42	346.83	347.97	0.002664	3.69	135.97
1999.09*	371.3	341.7	347.43		347.95	0.002546	3.61	139.76
1994.40*	371.3	341.76	347.44		347.93	0.002428	3.52	143.68
1989.71*	371.3	341.82	347.46		347.91	0.002313	3.43	147.67
1985.03*	371.3	341.88	347.47		347.88	0.002204	3.33	151.68
1980.34*	371.3	341.94	347.48		347.87	0.002104	3.23	155.69
1975.654	371.3	342	347.49	346.5	347.85	0.002015	3.13	159.68
1971.79*	371.3	341.98	347.48		347.84	0.002016	3.15	158.69
1967.92*	371.3	341.96	347.46		347.83	0.002021	3.18	157.77
1964.06*	371.3	341.94	347.45		347.82	0.002027	3.2	156.92
1960.20*	371.3	341.92	347.43		347.81	0.002035	3.23	156.15
1956.34*	371.3	341.9	347.42		347.8	0.002044	3.25	155.43
1952.47*	371.3	341.88	347.4		347.79	0.002055	3.27	154.78
1948.61*	371.3	341.86	347.39		347.78	0.002069	3.29	154.19
1944.75*	371.3	341.84	347.38		347.77	0.002085	3.32	153.65
1940.88*	371.3	341.82	347.36		347.76	0.002104	3.34	153.14
1937.02*	371.3	341.8	347.35	346.45	347.75	0.002128	3.36	152.66
1933.16*	371.3	341.78	347.33	346.44	347.74	0.002158	3.38	152.17
1929.301	371.3	341.76	347.32	346.43	347.73	0.002181	3.39	151.85
1924.43*	371.3	341.69	347.2	346.55	347.71	0.002584	3.72	140.13
1919.55*	371.3	341.63	346.99	346.22	347.68	0.003322	4.2	124.19
1914.68*	371.3	341.56	347.03	346.16	347.64	0.002755	3.93	124.55
1909.81*	371.3	341.5	347.05	346	347.62	0.00244	3.79	128.59
1904.94*	371.3	341.43	347.06	345.8	347.59	0.002157	3.65	133.77

1900.07*	371.3	341.36	347.09	345.76	347.57	0.001893	3.5	139.81
1895.20*	371.3	341.3	347.11	345.65	347.55	0.001669	3.36	146.56
1890.33*	371.3	341.23	347.13	345.53	347.53	0.001466	3.21	153.97
1885.46*	371.3	341.17	347.15	345.41	347.51	0.001289	3.07	161.67
1880.591	379.9	341.1	347.15	345.32	347.5	0.001204	3.01	169.13
1874.98*	379.9	341.13	347.07	345.46	347.49	0.001407	3.23	157.19
1869.38*	379.9	341.16	346.98	345.43	347.47	0.001657	3.46	144.9
1863.78*	379.9	341.18	346.87	345.59	347.45	0.001976	3.71	132.1
1858.17*	379.9	341.21	346.8	345.5	347.44	0.002143	3.83	122.47
1852.57*	379.9	341.24	346.73	345.53	347.42	0.002366	3.97	116.17
1846.96*	379.9	341.27	346.66	345.53	347.4	0.002554	4.08	111.81
1841.36*	379.9	341.29	346.61	345.53	347.39	0.002728	4.16	108.43
1835.76*	379.9	341.32	346.56	345.52	347.37	0.002882	4.23	105.75
1830.157	379.9	341.35	346.51	345.52	347.35	0.003049	4.31	103.45
1825.81*	379.9	341.23	346.55	345.37	347.31	0.002626	4.11	108.67
1821.47*	379.9	341.12	346.58	345.17	347.28	0.002289	3.93	113.79
1817.13*	379.9	341.01	346.61	345.04	347.26	0.002013	3.78	118.93
1812.79*	379.9	340.89	346.64	344.89	347.23	0.001777	3.63	124.13
1808.45*	379.9	340.78	346.66	344.74	347.21	0.001578	3.49	129.32
1804.11	379.9	340.67	346.68	344.6	347.19	0.001409	3.36	134.51
1798	Inl Struct							
1791.09	379.9	340.33	344.15	344.15	345.67	0.00747	5.66	74.91
1786.75*	379.9	340.21	343.63	344	345.59	0.011089	6.38	65.59
1782.41*	379.9	340.1	343.34	343.83	345.51	0.013149	6.71	62.02
1778.072	379.9	339.99	344.28	343.65	345.34	0.004402	4.76	90.57
1773.06*	379.9	339.95	344.17		345.31	0.004878	4.95	87.87
1768.06*	379.9	339.91	344.08		345.28	0.005248	5.09	86.14
1763.06*	379.9	339.87	344	343.74	345.25	0.005609	5.23	84.75
1758.06*	379.9	339.83	343.96	343.72	345.22	0.005756	5.3	84.71
1753.05*	379.9	339.79	343.69	343.69	345.17	0.007401	5.76	78.46
1748.05*	379.9	339.75	343.57	343.68	345.12	0.008155	5.95	76.91
1743.05*	379.9	339.71	343.64	343.64	345.04	0.007209	5.71	81.73
1738.04*	379.9	339.67	343.32	343.55	344.97	0.009664	6.26	75
1733.04*	379.9	339.63	343.09	343.46	344.9	0.011754	6.62	71.36
1728.041	379.9	339.59	342.86	343.32	344.82	0.014076	6.96	68.42
1722.79*	379.9	339.48	342.76	343.24	344.75	0.01413	6.99	68.05
1717.55*	379.9	339.37	342.65	343.17	344.67	0.014188	7.03	67.69
1712.30*	379.9	339.26	342.54	343.09	344.6	0.014243	7.06	67.34
1707.06*	379.9	339.15	342.43	342.99	344.52	0.014311	7.09	66.97
1701.81*	379.9	339.04	342.31	342.8	344.45	0.014387	7.12	66.6
1696.57*	379.9	338.93	342.2	342.72	344.37	0.014475	7.16	66.2
1691.32*	379.9	338.82	342.09	342.6	344.29	0.014534	7.18	65.86



ALTERNATIVA SUR

1686.08*	379.9	338.71	341.98	342.67	344.21	0.014589	7.2	65.56
1680.83*	379.9	338.6	342.93	342.48	343.9	0.004525	4.9	102.66
1675.594	379.9	338.49	342.99		343.85	0.003813	4.62	110.59
1660.73	379.9	338.14	343.11	342.16	343.73	0.002501	3.97	130.39
1660	Bridge							
1645.88	379.9	337.8	342.39		343.19	0.003614	4.46	113.92
1631.025	379.9	337.45	342.51	341.41	343.08	0.002396	3.84	135.86
1624.67*	379.9	337.44	342.41	341.61	343.06	0.002692	4.01	126.7
1618.32*	379.9	337.44	342.28		343.03	0.003172	4.25	116.88
1611.98*	379.9	337.43	342.11		343	0.003838	4.54	106.53
1605.63*	379.9	337.42	342.01	341.66	342.97	0.004198	4.66	101.12
1599.284	379.9	337.42	341.66	341.66	342.91	0.006076	5.24	87.3
1586.62*	379.9	337.33	341.16	341.5	342.83	0.00907	6.07	76.15
1573.95*	379.9	337.23	340.85	341.34	342.74	0.011017	6.55	72.22
1561.294	379.9	337.14	341.73	341.31	342.37	0.006188	4.07	122.26
1547.25*	379.9	336.98	341.24	341.24	342.27	0.007595	5.2	102.48
1533.22*	379.9	336.81	340	340.62	342.06	0.025342	7.42	69.47
1519.187	379.9	336.65	339.05	339.85	341.67	0.057798	8.47	55.95
1510.90*	379.9	336.32	338.96	339.66	341.27	0.042273	8.01	61.02
1502.62*	379.9	336	338.76	339.45	341.01	0.036444	7.9	63.5
1494.34*	379.9	335.68	338.5	339.2	340.78	0.034413	7.96	64.22
1486.06*	379.9	335.36	338.18	338.91	340.56	0.034459	8.09	63.83
1477.785	379.9	335.04	337.75	338.49	340.31	0.038044	8.36	61.11
1471.68*	379.9	334.92	337.8	338.54	340.02	0.029849	7.79	65.84
1465.57*	379.9	334.81	337.92	338.48	339.77	0.022502	7.19	73.2
1459.47*	379.9	334.7	338.66	338.38	339.49	0.007407	4.95	109.03
1453.36*	379.9	334.58	338.65	338.33	339.43	0.006707	4.81	111.88
1447.26*	379.9	334.47	338.65		339.38	0.006029	4.66	115.27
1441.16	379.9	334.36	338.65		339.34	0.005462	4.53	118.77
1436.87*	379.9	334.2	338.61		339.31	0.005419	4.57	118.17
1432.58*	379.9	334.05	338.56		339.28	0.005392	4.62	117.47
1428.29*	379.9	333.89	338.51	338.05	339.26	0.00538	4.67	116.69
1424.00*	379.9	333.74	338.46		339.23	0.005387	4.72	115.78
1419.71*	379.9	333.58	338.42		339.2	0.005395	4.77	114.87
1415.42*	379.9	333.43	338.36		339.17	0.005422	4.83	113.84
1411.13*	379.9	333.27	338.31	337.88	339.14	0.005487	4.9	112.58
1406.84*	379.9	333.12	338.24	337.7	339.11	0.005617	4.98	110.91
1402.55*	379.9	332.96	338.16	337.7	339.08	0.005824	5.09	108.75
1398.26*	379.9	332.81	338.08	337.64	339.05	0.006062	5.21	106.44
1393.98	379.9	332.65	338	337.51	339.02	0.006313	5.32	104.05
1390.16*	379.9	332.63	337.98	337.38	338.99	0.005986	5.21	102.64
1386.34*	379.9	332.61	337.96		338.96	0.005785	5.14	102.01

1382.52*	379.9	332.6	337.97		338.92	0.005316	4.97	103.72
1378.70*	379.9	332.58	337.98		338.89	0.004973	4.85	106.01
1374.89*	379.9	332.56	338		338.85	0.00459	4.69	109.15
1371.07*	379.9	332.54	338.02	337.12	338.81	0.004207	4.53	112.94
1367.25*	379.9	332.52	338.03	337.09	338.78	0.003863	4.38	117.2
1363.43*	379.9	332.5	338.05		338.75	0.003542	4.23	121.93
1359.62	383.9	332.48	338.07		338.72	0.003288	4.1	126.79
1355.80*	383.9	332.47	338.1	336.88	338.69	0.002945	3.92	132.53
1351.98*	383.9	332.45	338.12		338.67	0.002679	3.77	138.13
1348.17*	383.9	332.43	338.14		338.64	0.002423	3.61	143.98
1344.35*	383.9	332.41	338.16		338.62	0.002197	3.46	149.85
1340.54*	383.9	332.39	338.18	336.53	338.6	0.001998	3.32	155.74
1336.724	383.9	332.37	338.19	336.43	338.58	0.001821	3.19	161.68
1332.72*	383.9	332.39	338.17	336.47	338.57	0.00192	3.26	158.97
1328.72*	383.9	332.4	338.14		338.56	0.002024	3.33	156.47
1324.73*	383.9	332.42	338.12		338.55	0.002137	3.39	154.16
1320.73*	383.9	332.43	338.09		338.54	0.002251	3.46	152.24
1316.73*	383.9	332.45	338.07		338.53	0.002337	3.5	150.93
1312.74*	383.9	332.46	338.06		338.52	0.002416	3.53	149.96
1308.74*	383.9	332.48	338.04	336.77	338.51	0.002497	3.57	149.41
1304.74*	383.9	332.49	338.01	336.78	338.5	0.002694	3.67	148.47
1300.74*	383.9	332.51	338	336.79	338.48	0.002703	3.65	149.37
1296.75*	383.9	332.52	338	336.68	338.47	0.002694	3.62	150.56
1292.75*	383.9	332.54	338		338.45	0.002696	3.6	151.9
1288.75*	383.9	332.55	337.99		338.44	0.002746	3.6	153.23
1284.75*	383.9	332.57	337.99	336.76	338.43	0.002713	3.55	155.3
1280.76*	383.9	332.58	338	336.72	338.41	0.002659	3.49	157.63
1276.764	383.9	332.6	338	336.64	338.39	0.002588	3.42	160.16
1272.77*	383.9	332.58	337.98	336.66	338.38	0.002662	3.48	158.14
1268.77*	383.9	332.56	337.95	336.65	338.37	0.002741	3.54	156.12
1264.78*	383.9	332.54	337.92	336.68	338.36	0.002824	3.6	154.09
1260.79*	383.9	332.53	337.89	336.73	338.34	0.002913	3.66	152.05
1256.80*	383.9	332.51	337.86	336.73	338.33	0.003011	3.73	149.98
1252.80*	383.9	332.49	337.82	336.73	338.32	0.003118	3.8	147.89
1248.81*	383.9	332.47	337.78	336.72	338.3	0.003236	3.87	145.78
1244.82*	383.9	332.46	337.74	336.66	338.28	0.003396	3.96	143.37
1240.83*	383.9	332.44	337.7	336.69	338.27	0.003532	4.04	141.25
1236.83*	383.9	332.42	337.66	336.68	338.25	0.003658	4.11	139.3
1232.84*	383.9	332.4	337.61	336.69	338.23	0.003788	4.18	137.39
1228.85*	383.9	332.39	337.57	336.67	338.21	0.003934	4.26	135.41
1224.86*	383.9	332.37	337.51	336.65	338.19	0.004128	4.35	133.13
1220.867	383.9	332.35	337.45	336.69	338.17	0.00439	4.47	133.55



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

Table with 9 columns containing numerical data for the left side of the project, including values like 1216.76*, 383.9, 332.29, etc.

Table with 9 columns containing numerical data for the right side of the project, including values like 1055.19*, 383.9, 330.37, etc.



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

898.9424	383.9	328.82	332.22	331.83	333.03	0.009587	5.07	113.49
894.850*	383.9	328.77	332.18	332.17	332.99	0.009669	5.08	112.89
890.757*	383.9	328.72	332.13	332.13	332.95	0.009745	5.1	112.33
886.665*	383.9	328.68	332.08	332.08	332.91	0.009815	5.11	111.79
882.573*	383.9	328.63	331.84	332.03	332.84	0.012838	5.58	99.69
878.480*	383.9	328.58	331.8	331.87	332.78	0.012401	5.5	100.54
874.388*	383.9	328.53	331.77	331.76	332.72	0.012015	5.42	101.36
870.296*	383.9	328.48	331.75	331.72	332.66	0.011377	5.3	103.16
866.203*	383.9	328.44	331.73	331.67	332.61	0.01097	5.22	104.37
862.111*	383.9	328.39	331.7	331.63	332.56	0.010507	5.13	105.87
858.019*	383.9	328.34	331.68	331.58	332.51	0.010047	5.04	107.48
853.927*	383.9	328.29	331.67	331.52	332.46	0.009603	4.95	109.13
849.834*	383.9	328.24	331.65	331.47	332.41	0.009162	4.86	110.88
845.742*	383.9	328.19	331.63		332.37	0.008734	4.77	112.7
841.650*	383.9	328.15	331.62		332.33	0.00832	4.68	114.57
837.5578	383.9	328.1	331.6	331.32	332.29	0.00792	4.59	116.51
830.918*	383.9	328.03	331.54		332.23	0.008111	4.64	115.92
824.28*	383.9	327.95	331.48		332.17	0.008143	4.65	116.03
817.641*	383.9	327.88	331.43		332.11	0.008071	4.64	116.46
811.002*	383.9	327.8	331.38		332.05	0.007932	4.61	117.14
804.363*	383.9	327.73	331.33		331.99	0.007775	4.58	117.87
797.724*	383.9	327.65	331.29		331.93	0.007596	4.54	118.67
791.085*	383.9	327.58	331.24		331.88	0.007395	4.5	119.57
784.4465	383.9	327.5	331.19		331.82	0.007203	4.46	120.48
779.572*	383.9	327.45	331.19		331.77	0.006693	4.35	124.36
774.697*	383.9	327.4	331.18		331.73	0.00618	4.23	128.64
769.823*	383.9	327.34	331.17		331.69	0.005771	4.14	133.18
764.948*	383.9	327.29	331.17		331.65	0.0053	4.02	138.4
760.074*	383.9	327.24	331.17		331.62	0.004826	3.89	144.41
755.200*	383.9	327.18	331.18		331.58	0.004299	3.72	151.67
750.325*	383.9	327.13	331.19		331.55	0.003738	3.52	159.79
745.451*	383.9	327.08	331.2		331.52	0.003244	3.32	168.22
740.576*	383.9	327.03	331.21		331.5	0.002817	3.14	176.87
735.702*	383.9	326.97	331.22	330.04	331.47	0.002451	2.96	185.72
730.8281	383.9	326.92	331.23	329.89	331.46	0.002143	2.81	194.75
724.564*	383.9	326.79	331.17	330.01	331.44	0.0025	3.06	184.73
718.300*	383.9	326.67	331.11	330.08	331.42	0.002814	3.27	175.48
712.037*	383.9	326.55	331.05	329.94	331.39	0.003077	3.44	167.2
705.773*	383.9	326.42	331.01	329.87	331.37	0.0032	3.53	161.14
699.510*	383.9	326.3	331	329.77	331.35	0.003036	3.48	159.17
693.246*	383.9	326.18	331	329.68	331.33	0.002729	3.33	163.46
686.982*	383.9	326.05	331	329.54	331.3	0.002476	3.19	168.77

680.7193	387.6	325.93	331.01	329.41	331.28	0.002289	3.06	175.16
676.059*	387.6	325.94	330.96	329.54	331.27	0.002569	3.26	167.95
671.399*	387.6	325.95	330.91	329.66	331.25	0.002913	3.48	160.61
666.740*	387.6	325.97	330.84	329.78	331.23	0.00335	3.72	152.95
662.080*	387.6	325.98	330.76	329.74	331.21	0.003924	4.01	144.67
657.420*	387.6	325.99	330.65	329.77	331.18	0.004731	4.35	135.32
652.760*	387.6	326	330.57	329.72	331.15	0.005067	4.47	128.91
648.101*	387.6	326.02	330.48	329.88	331.12	0.005648	4.67	122.99
643.441*	387.6	326.03	330.35		331.08	0.006509	4.93	116.51
638.7815	387.6	326.04	329.97	329.97	331.01	0.010217	5.81	99.27
630.121*	387.6	325.93	329.81	329.9	330.93	0.010539	5.91	97.53
621.460*	387.6	325.81	329.61	329.76	330.85	0.011414	6.05	94.21
612.800*	387.6	325.7	329.39	329.67	330.76	0.012477	6.18	90.89
604.139*	387.6	325.59	329.12	329.49	330.65	0.014373	6.39	85.41
595.4793	387.6	325.47	328.6	329.34	330.51	0.020479	6.93	70.7
587.711*	387.6	325.26	329.19	329.19	330.23	0.008589	5.28	102.64
579.943*	387.6	325.05	328.79	329.08	330.13	0.011903	5.97	91.19
572.176*	387.6	324.84	328.47	328.83	330.03	0.014741	6.45	84.73
564.408*	387.6	324.63	328.18	328.67	329.92	0.017561	6.84	80.5
556.640*	387.6	324.42	327.86	328.37	329.79	0.021091	7.23	76.56
548.872*	387.6	324.21	327.55	328.33	329.64	0.025272	7.61	73.51
541.1052	387.6	323.99	328.57	328.02	329.05	0.004426	3.96	145.44
534.636*	387.6	323.95	328.49	328.02	329.02	0.004889	4.15	139.27
528.167*	387.6	323.9	328.39	328.03	328.99	0.005505	4.37	132.59
521.698*	387.6	323.86	328.25	327.98	328.95	0.006404	4.65	124.9
515.229*	387.6	323.82	328.13	327.97	328.9	0.007249	4.88	118.53
508.760*	387.6	323.77	328	327.92	328.85	0.008194	5.11	112.97
502.291*	387.6	323.73	327.96	327.86	328.8	0.008032	5.06	113.8
495.822*	387.6	323.68	327.99		328.73	0.007007	4.78	121.03
489.3534	387.6	323.64	328.11	327.63	328.62	0.004798	4.06	141.74
485.248*	387.6	323.53	327.99		328.59	0.005436	4.34	133.75
481.142*	387.6	323.42	327.86	327.61	328.56	0.006094	4.6	125.46
477.037*	387.6	323.31	327.53	327.53	328.5	0.008508	5.26	108.32
472.932*	387.6	323.2	327.21	327.38	328.43	0.01105	5.77	95.15
468.826*	387.6	323.1	327.02	327.28	328.37	0.012202	5.98	90.3
464.721*	387.6	322.99	326.87	327.17	328.3	0.012807	6.09	87.96
460.616*	387.6	322.88	326.69	327.07	328.23	0.013812	6.25	84.46
456.510*	387.6	322.77	326.53	326.96	328.15	0.014635	6.36	82.05
452.405*	387.6	322.66	326.38	326.82	328.08	0.01534	6.45	80.18
448.300*	387.6	322.55	327.01	326.71	327.85	0.006083	4.66	113.33
444.1949	387.6	322.44	327.06		327.79	0.00512	4.38	120.35
440.323*	387.6	322.39	326.94		327.76	0.00564	4.56	113.71



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

436.452*	387.6	322.33	326.8	326.57	327.72	0.006449	4.81	106.91
432.580*	387.6	322.28	326.52	326.52	327.67	0.00839	5.29	96.04
428.709*	387.6	322.22	326.48	326.45	327.58	0.008138	5.21	97.36
424.838*	387.6	322.17	326.61		327.48	0.006209	4.7	109.43
420.966*	387.6	322.11	326.73	326.29	327.4	0.004686	4.19	124.41
417.0953	387.6	322.06	326.84	325.87	327.33	0.003461	3.68	141.4
414.109	387.6	321.94	326.91	325.62	327.28	0.002352	3.13	150.22
411.123*	387.6	321.71	326.92	325.52	327.27	0.002078	3.05	155.85
408.137*	387.6	321.47	326.93	325.39	327.26	0.001837	2.96	161.96
405.151*	387.6	321.23	326.94	325.17	327.25	0.001637	2.89	168.64
402.165*	387.6	320.99	326.95	325.05	327.24	0.001451	2.81	176.34
399.18	387.6	320.75	326.96	324.86	327.22	0.001272	2.69	184.81
390	Bridge							
381.2649	387.6	320.62	326.74	325.54	327.14	0.002221	3.27	151.2
378.022*	387.6	320.6	326.71	325.57	327.13	0.002319	3.38	148.35
374.779*	387.6	320.57	326.67	325.62	327.12	0.002435	3.5	145.51
371.536*	387.6	320.55	326.63	325.65	327.11	0.002573	3.62	142.65
368.293*	387.6	320.53	326.6	325.68	327.1	0.002723	3.74	139.96
365.051	387.6	320.51	326.56	325.7	327.09	0.002891	3.85	137.5
361.808*	387.6	320.37	325.98	325.98	327.02	0.006453	5.29	109.34
358.565*	387.6	320.24	325.59	325.85	326.96	0.008715	5.95	96.48
355.323*	387.6	320.1	325.34	325.78	326.9	0.010002	6.29	90.9
352.080*	387.6	319.97	325.72	325.13	326.67	0.00564	5.09	117.65
348.837*	387.6	319.84	325.82	325.16	326.6	0.004523	4.7	139.48
345.595*	387.6	319.7	326.15	325.44	326.44	0.001863	3.2	224.81
342.352*	387.6	319.57	324.93	324.93	326.32	0.008557	5.94	88.33
339.11*	387.6	319.43	325.23	324.77	325.69	0.00338	3.96	177.58
335.8674	393.6	319.3	325.33	324.51	325.64	0.002284	3.35	210.08
326.455*	393.6	319.1	324.13	324.13	325.5	0.008286	5.7	88.74
317.043*	393.6	318.9	322.74	323.52	325.31	0.020902	7.42	61.49
307.631*	393.6	318.69	321.97	323.15	325.1	0.031448	8.05	54.1
298.2188	393.6	318.49	321.39	322.56	324.87	0.042119	8.42	50.52
292.954*	393.6	318.39	321.55	322.51	324.56	0.032024	7.86	54.93
287.689*	393.6	318.29	321.79	322.53	324.27	0.022874	7.2	61.45
282.425*	393.6	318.19	322.76	322.58	323.93	0.007521	5.09	94.29
277.161*	393.6	318.09	322.74	322.74	323.89	0.007534	5.13	97.79
271.896*	393.6	317.99	322.49	322.7	323.82	0.009455	5.57	92.09
266.632*	393.6	317.89	322.23	322.58	323.75	0.01189	6.03	86.05
261.367*	393.6	317.79	322.52	322.25	323.57	0.007913	5.21	105.77
256.103*	393.6	317.69	322.73		323.45	0.005573	4.54	129.42
250.8387	393.6	317.59	322.88		323.36	0.003791	3.82	151.73
246.124*	393.6	317.51	322.85		323.34	0.003712	3.83	149.95

241.409*	393.6	317.43	322.82		323.32	0.003677	3.86	148.62
236.694*	393.6	317.35	322.79		323.3	0.003622	3.87	147.76
231.980*	393.6	317.26	322.78		323.28	0.003518	3.85	147.57
227.265*	393.6	317.18	322.77		323.26	0.003364	3.8	148.17
222.551*	393.6	317.1	322.76		323.25	0.00318	3.74	149.39
217.836*	393.6	317.02	322.75		323.23	0.003033	3.68	150.76
213.121*	393.6	316.94	322.74		323.21	0.002888	3.62	152.39
208.407*	393.6	316.85	322.74		323.19	0.002751	3.57	154.2
203.692*	393.6	316.77	322.73		323.18	0.002622	3.51	156.15
198.978	393.6	316.69	322.73	321.62	323.16	0.002504	3.45	158.24
194.002*	393.6	316.7	322.72		323.15	0.002504	3.47	157.67
189.026*	393.6	316.7	322.71		323.14	0.002493	3.48	157.54
184.051*	393.6	316.71	322.69		323.12	0.002472	3.49	157.88
179.075*	393.6	316.72	322.69		323.11	0.002439	3.48	158.88
174.100*	393.6	316.73	322.68		323.09	0.00238	3.46	160.72
169.124*	393.6	316.73	322.68		323.08	0.002283	3.41	163.58
164.148*	393.6	316.74	322.69		323.06	0.002146	3.33	167.66
159.173*	393.6	316.75	322.7		323.04	0.002009	3.24	172.56
154.197*	393.6	316.75	322.71		323.02	0.001862	3.13	178.2
149.2221	393.6	316.76	322.72	320.99	323.01	0.001713	3.01	184.37
145.340*	393.6	316.73	322.65		322.99	0.002022	3.25	172.46
141.459*	393.6	316.71	322.57		322.98	0.00243	3.54	159.96
137.578*	393.6	316.68	322.45		322.96	0.002985	3.87	146.52
133.697*	393.6	316.65	322.3		322.93	0.003676	4.21	132.88
129.815*	393.6	316.62	322.28		322.91	0.003712	4.22	128.23
125.934*	393.6	316.6	322.22		322.9	0.003939	4.32	124.37
122.053*	393.6	316.57	322.16		322.88	0.004179	4.41	121.09
118.172*	393.6	316.54	322.1		322.85	0.00442	4.5	118.26
114.290*	393.6	316.51	322.04		322.83	0.0047	4.6	115.49
110.409*	393.6	316.49	321.97		322.81	0.005027	4.71	112.63
106.528*	393.6	316.46	321.91		322.78	0.005345	4.8	110.05
102.647*	393.6	316.43	321.84		322.75	0.005666	4.88	107.72
98.7659*	393.6	316.4	321.77		322.72	0.006064	4.99	105.21
94.8847*	393.6	316.38	321.69	321.38	322.69	0.006524	5.1	102.58
91.00345	393.6	316.35	321.38	321.38	322.64	0.008859	5.64	91.95
85.4963*	393.6	316.31	321.3	321.32	322.59	0.008901	5.68	91.14
79.9891*	393.6	316.28	321.19	321.27	322.54	0.00927	5.77	89.2
74.4820*	393.6	316.24	321.05	321.15	322.48	0.009916	5.92	86.35
68.9748*	393.6	316.21	321.05	321.06	322.41	0.009133	5.76	88.48
63.4677*	393.6	316.18	320.86	321	322.35	0.010318	6	84.17
57.9606*	393.6	316.14	320.88	320.93	322.26	0.009276	5.78	87.34
52.4534*	393.6	316.11	320.62	320.77	322.19	0.011046	6.12	81.54



ALTERNATIVA SUR

46.9463*	393.6	316.07	320.77	320.73	322.09	0.00867	5.62	89.18
41.4391*	393.6	316.04	320.82	320.67	322.01	0.007583	5.36	93.75
35.9320*	393.6	316	320.86	320.52	321.94	0.006718	5.13	98.26
30.4249	393.6	315.97	320.89	320.42	321.88	0.006004	4.92	103.15

River Sta	Top Width (m)	Froude # Chl	R _H (m)	Shear Total (N/m2)	Shear LOB (N/m2)	Shear Chan (N/m2)	Shear ROB (N/m2)
2544.99	34.17	0.7	2.64	108.33	84.11	163.9	47.64
2540.31*	35.04	0.72	2.57	112.02	85.79	176.04	53.64
2535.65*	34.53	0.76	2.53	121.41	92.88	194.05	62.7
2530.98*	34.8	0.8	2.43	130.53	104.44	217.28	64.83
2526.31*	32.09	0.88	2.39	159.7	134.71	260.59	79.89
2521.65	30.07	0.97	2.31	190.39	166.02	308.47	97.98
2512.21*	26.5	1.11	2.32	249.3	190.06	373.79	118.87
2502.78*	25.47	1.24	2.21	301.95	206.85	437.18	124.41
2493.35*	25.59	1.34	2.07	341.09	213.06	488.12	102.01
2483.92*	25.53	1.44	1.96	381.35	212.54	534.62	70.64
2474.5	30.19	0.61	3.14	94.36	70.58	128.84	31.36
2469.70*	29.84	0.63	3.07	98.32	66.41	140.39	37.3
2464.91*	29.41	0.66	2.98	102.92	60.76	154.24	43.97
2460.11*	28.75	0.69	2.88	107.74	53.58	169.03	51.16
2455.32*	27.55	0.7	2.88	110.34	47.19	177.02	55.58
2450.53	24.05	0.66	3.31	109.88	56.84	160.85	55.09
2438.58*	25.08	0.81	2.9	149.75	86.44	226.13	79.13
2426.64*	30.84	0.78	2.74	130.87	85.42	206.8	89.41
2414.7	51.25	0.51	2.72	56.35	26.73	92.74	61.34
2409.88*	51.01	0.54	2.63	60.64	29	102.88	63.68
2405.07*	49.98	0.57	2.58	64.67	30.69	110.98	66.67
2400.26*	49.42	0.6	2.5	69.44	32.69	121.24	69.53
2395.44*	48.96	0.64	2.4	75.64	34.97	134.71	73.19
2390.63*	47.69	0.66	2.36	80.41	35.64	142.68	78.3
2385.82	48.2	0.65	2.32	76.87	33.34	137.58	76.07
2377.30*	44.6	0.89	1.91	122.04	59.08	236.97	85.51
2368.79*	45.62	0.94	1.75	128.66	75.4	264.18	49.47
2360.28	44.25	0.81	2.03	116.43	77.97	202.66	50.34
2345.73*	39.44	1.19	1.72	219.33	143.18	386.74	94.14
2331.19*	39.37	1.45	1.54	295.61	218.09	531.74	112.22
2316.66	38.16	1.73	1.43	409.03	323.56	709.16	227.33
2311.65*	37.55	1.57	1.56	350.25	267.99	593.14	205.06
2306.65*	36.35	1.47	1.67	322.44	244.16	524.65	187.04
2301.65*	34.54	1.45	1.75	327.09	251.51	502.92	180.59

2296.65*	34.35	1.43	1.77	325.01	247.75	486.98	176.28
2291.64*	34.28	1.43	1.78	325.9	246.4	477.15	173.54
2286.64*	34.46	1.43	1.78	324.88	242.48	467.39	170.97
2281.64*	34.67	1.42	1.77	323.25	238.25	457.66	168.42
2276.65	34.91	1.42	1.76	320.78	233.37	447.83	165.77
2270.45*	39.77	0.77	2.49	118.22	95.35	162.78	74.07
2264.25*	41.63	0.8	2.35	121.29	97.89	170.54	74.89
2258.06*	42.91	0.87	2.19	137.62	108.39	194.96	88.16
2251.86*	43.99	0.94	2.06	153.51	116.13	216.69	106.28
2245.67*	54.35	1.09	1.61	167.29	135.06	269.46	105.2
2239.47*	59.75	0.84	1.85	111.44	76.22	169.65	93.59
2233.29	64.04	0.74	1.94	90.65	60.73	131.79	85.76
2228.61*	64.06	0.74	1.94	90.85	60.47	134.01	85.43
2223.95*	64.14	0.75	1.93	90.91	60.14	136.26	84.84
2219.28*	64.25	0.75	1.93	90.63	59.61	138.23	83.9
2214.62*	64.52	0.75	1.92	90.08	58.98	140.15	82.53
2209.95*	65.22	0.75	1.9	89.31	58.48	142.58	80.46
2205.29*	66.24	0.74	1.88	86.84	57.07	142.25	77.03
2200.62*	68.73	0.73	1.85	82.75	55.29	141.01	71.47
2195.95*	68.56	0.96	1.5	120.05	70.06	224.83	100.59
2191.29	63.55	1.03	1.5	141.41	124.64	255.82	100.06
2186.96*	74.31	0.82	1.61	91.75	59.77	173.73	76.06
2182.64*	73.95	0.93	1.47	108.78	70.06	216.45	86.45
2178.32*	73.79	0.98	1.41	117.28	77.28	239.55	89.95
2173.99*	73.69	1.02	1.37	122.68	83.08	255.96	91.12
2169.67*	73.48	1.05	1.35	126.85	88.51	269.33	91.35
2165.35*	75.13	0.72	1.77	75.02	58.9	141.65	58.49
2161.02*	76.05	0.66	1.86	66.04	53.66	123.58	51.54
2156.70*	76.99	0.62	1.95	58.83	49.87	108.82	45.69
2152.38*	78.82	0.58	2.01	52.61	46.36	97.53	40.53
2148.06	79.62	0.54	2.1	47.09	42.41	86.37	36.47
2143.07*	80	0.52	2.13	44.87	40.41	82.63	34.64
2138.1*	80.57	0.51	2.17	42.74	38.32	79.2	32.94
2133.12*	81.38	0.49	2.19	40.66	36.18	75.97	31.33
2128.14*	82.55	0.48	2.21	38.57	34	72.9	29.74
2123.16*	84.1	0.47	2.21	36.41	31.59	69.78	28.22
2118.18*	90.49	0.45	2.12	32.66	25.56	66.44	26.67
2113.20*	95.3	0.43	2.14	29.66	23.86	60.85	24.27
2108.22*	96.24	0.39	2.27	26.06	22.66	51.37	20.68
2103.24	96.86	0.36	2.39	22.96	21.33	43.74	17.59
2098.22*	45.9	1.12	1.58	169.95	135.53	332.06	88.11
2093.21*	47.17	1.19	1.51	184.94	153.77	365.82	95.35



ALTERNATIVA SUR

2088.20*	47.35	1.29	1.43	206.02	176.42	410.22	103.93
2083.19*	47.77	1.37	1.37	226.6	198.96	451.22	113.29
2078.18*	56.45	1.45	1.17	219.31	122.52	491.15	123.43
2073.16*	55.13	1.52	1.17	245.06	151.44	528.13	134.84
2068.15*	54.21	1.6	1.15	269.35	185.3	564.45	145.65
2063.14*	53.17	1.67	1.13	297.14	241.3	602.31	156.67
2058.13	52.8	1.75	1.1	321.16	298.34	638.34	166.82
2054.38*	52.42	1.63	1.15	286.76	229.99	579.57	150.77
2050.63*	52.03	1.54	1.19	261.27	177.28	536.47	136.56
2046.88*	51.16	1.48	1.21	243.87	147.99	507.13	122.51
2043.14*	50.34	1.44	1.23	232.16	128.5	489.97	109.33
2039.39*	49.57	1.41	1.22	222.34	121.1	478.73	95.43
2035.64*	48.96	1.39	1.22	216.29	117.12	471.94	83.07
2031.89*	48.7	1.37	1.2	208.74	104.56	466.82	69.84
2028.15*	48.15	1.36	1.17	203.18	92.74	464.95	56.17
2024.40*	24.57	1.35	1.99	344.98	80.11	464.19	94.75
2020.65*	24.29	1.39	1.94	365.21	64.42	487.57	81.83
2016.90*	24.05	1.43	1.89	385.08	40.39	510.44	64.74
2013.16	22.42	1.47	1.94	428.59	4.58	534.87	52.35
2008.47*	24.09	1.31	2.03	343.47	21.37	445.32	85.99
2003.78*	56.56	0.55	2.25	58.85	18.43	103.46	39.49
1999.09*	56.84	0.54	2.31	57.58	16.41	98.95	40.28
1994.40*	56.97	0.53	2.36	56.27	14.35	94.19	40.96
1989.71*	56.93	0.51	2.42	54.95	12.33	89.28	41.55
1985.03*	56.84	0.5	2.48	53.62	10.44	84.41	41.99
1980.34*	56.74	0.48	2.53	52.28	8.71	79.67	42.3
1975.65	56.57	0.47	2.58	51	7.36	75.17	42.48
1971.79*	56.18	0.47	2.6	51.38	8.26	76.08	42.8
1967.92*	55.74	0.47	2.61	51.79	9.47	77.08	43.07
1964.06*	55.35	0.48	2.63	52.19	10.68	78.08	43.34
1960.20*	54.99	0.48	2.63	52.57	11.9	79.04	43.6
1956.34*	54.67	0.48	2.64	52.95	13.09	79.99	43.87
1952.47*	54.4	0.48	2.64	53.3	14.27	80.93	44.15
1948.61*	54.16	0.49	2.64	53.66	15.55	81.87	44.42
1944.75*	53.93	0.49	2.64	54.03	16.91	82.83	44.7
1940.88*	53.73	0.49	2.64	54.41	18.22	83.78	45
1937.02*	53.53	0.49	2.63	54.8	19.55	84.78	45.31
1933.16*	53.32	0.5	2.61	55.22	20.91	85.95	45.62
1929.3	53.11	0.5	2.6	55.62	22.12	86.68	46.02
1924.43*	53.4	0.55	2.42	61.42	27.54	103.94	47.2
1919.55*	52.86	0.63	2.19	71.41	36.1	132.46	49.15
1914.68*	42.39	0.58	2.73	73.67	32.65	114.79	55.75

1909.81*	41.96	0.56	2.85	68.12	30.09	105.45	52.61
1904.94*	42.21	0.53	2.95	62.31	29.31	96.56	48.32
1900.07*	42.59	0.5	3.05	56.59	27.98	87.68	44.33
1895.20*	43.59	0.48	3.12	51.03	26.4	79.82	40.14
1890.33*	44.21	0.45	3.21	46.2	26.46	72.28	35.8
1885.46*	44.73	0.42	3.31	41.88	26.28	65.41	31.88
1880.59	45.55	0.41	3.38	39.92	26.38	62.6	30.04
1874.98*	44.86	0.45	3.22	44.49	30.43	72.07	30.53
1869.38*	43.64	0.48	3.08	50.04	35.17	83.26	30.69
1863.78*	41.7	0.52	2.95	57.11	41.21	96.87	30.08
1858.17*	37.58	0.54	3.03	63.64	44.66	103.41	30.38
1852.57*	32.68	0.57	3.29	76.38	48.74	111.96	40.78
1846.96*	31.31	0.59	3.28	82.24	51.98	118.76	41.8
1841.36*	30.25	0.61	3.27	87.44	54.86	124.72	42.63
1835.76*	29.15	0.62	3.27	92.52	57.31	129.66	44.75
1830.16	28.62	0.64	3.24	96.86	59.89	134.85	45.2
1825.81*	28.92	0.6	3.37	86.7	53.85	121.05	41
1821.47*	29.34	0.56	3.47	77.98	48.69	109.59	36.88
1817.13*	29.98	0.53	3.56	70.24	44.17	99.85	32.85
1812.79*	30.33	0.5	3.66	63.82	40.11	91.11	30.33
1808.45*	30.63	0.47	3.77	58.26	36.51	83.47	28.2
1804.11	30.92	0.45	3.86	53.37	33.32	76.76	26.27
1798	Inl Struct						
1791.09	25.86	0.96	2.65	193.95	108.46	253.95	73.76
1786.75*	25.02	1.15	2.41	262.22	141.8	335.96	93.42
1782.41*	24.77	1.24	2.3	296.94	160.71	378.02	98.03
1778.07	27.59	0.75	2.93	126.36	74.68	171.67	49.4
1773.06*	27.99	0.79	2.83	135.43	81.56	186.86	55.57
1768.06*	27.95	0.82	2.8	144.14	86.94	198.76	66.09
1763.06*	28.05	0.85	2.77	152.28	91.68	210.19	77.33
1758.06*	28.36	0.86	2.76	155.68	93.14	215.52	87.56
1753.05*	28.47	0.96	2.58	187.08	110.9	260.28	110.44
1748.05*	29.01	1.01	2.5	200.04	115.77	280.08	128.99
1743.05*	30.26	0.95	2.56	180.65	102.89	255.39	130.03
1738.04*	30.16	1.09	2.37	224.17	123.43	315.23	172.56
1733.04*	30.27	1.19	2.24	258.6	139.28	360.53	213.91
1728.04	30.48	1.29	2.13	294.01	154.76	405.68	260.34
1722.79*	30.64	1.29	2.12	293.37	152.02	409.19	254.57
1717.55*	30.82	1.29	2.1	292.4	148.88	412.7	248.2
1712.30*	31.01	1.3	2.08	291.07	145.31	416.01	241.45
1707.06*	31.17	1.3	2.06	289.77	141.4	419.41	234.85
1701.81*	31.33	1.31	2.04	288.39	137.41	422.82	227.98



ALTERNATIVA SUR

1696.57*	31.45	1.31	2.02	287.13	133.77	426.31	220.77
1691.32*	31.59	1.31	2	285.18	129.56	429.01	213.23
1686.08*	31.67	1.31	1.97	281.59	121.69	431.5	206.57
1680.83*	39.11	0.77	2.46	108.95	64.04	180.53	76.82
1675.59	41.66	0.71	2.46	91.83	54.89	158.53	63.85
1660.73	44.48	0.58	2.78	68.19	45.13	113.7	49.31
1660	Bridge						
1645.88	43.73	0.69	2.52	89.17	61.75	148.49	58.89
1631.03	48.35	0.57	2.71	63.61	46.59	106.71	43.17
1624.67*	45.18	0.6	2.7	71.36	46.59	117.33	49.63
1618.32*	43.39	0.65	2.59	80.46	45.25	133.68	55.48
1611.98*	40.84	0.71	2.48	93.33	45.68	154.7	60.64
1605.63*	37.61	0.73	2.53	104.28	55.52	164.27	60.79
1599.28	36	0.87	2.27	135.31	65.72	215.21	67.74
1586.62*	34.75	1.05	2.08	185.19	98.7	296.46	94.05
1573.95*	34.25	1.15	2.02	217.9	130.2	348.91	120.16
1561.29	53.36	0.62	2.2	133.3	64.73	259.63	127.11
1547.25*	46.68	0.84	2.13	158.59	111.87	285.2	110.17
1533.22*	41	1.44	1.65	410.97	330.13	656.48	196.93
1519.19	38.27	2.01	1.42	805.58	766.52	983.17	186.09
1510.90*	39.14	1.77	1.52	631.23	591.54	836.41	217.63
1502.62*	39.68	1.68	1.57	560.36	506.67	789.75	275.1
1494.34*	39.9	1.65	1.58	533.18	456.01	786.77	337.71
1486.06*	40.11	1.66	1.56	528.25	418.27	807.32	405.05
1477.79	38.69	1.74	1.55	578.46	432.62	868.41	488.38
1471.68*	39.9	1.56	1.62	474.51	360.49	736.37	384.97
1465.57*	41.42	1.38	1.73	382.24	298.09	607.87	297.56
1459.47*	46.89	0.83	2.26	164.52	142.6	262.81	117.13
1453.36*	45.93	0.79	2.36	154.95	135.45	245.92	107.64
1447.26*	45.08	0.75	2.45	144.82	127.9	228.42	97.76
1441.16	44.65	0.72	2.52	135.04	121.18	213.36	86.31
1436.87*	44.49	0.72	2.53	134.31	119.77	216.03	84.08
1432.58*	44.32	0.72	2.53	133.81	118.54	219.09	82.01
1428.29*	44.14	0.72	2.53	133.52	117.48	222.48	80.12
1424.00*	43.94	0.72	2.53	133.52	116.62	226.41	78.47
1419.71*	43.62	0.72	2.53	133.74	115.61	230.2	77.77
1415.42*	43.28	0.72	2.53	134.28	114.75	234.55	77.37
1411.13*	42.92	0.73	2.52	135.4	114.25	240.1	77.43
1406.84*	42.59	0.74	2.5	137.45	114.48	247.91	77.65
1402.55*	42.16	0.75	2.47	140.82	115.56	258.37	78.62
1398.26*	41.61	0.76	2.44	144.88	116.74	269.9	80.61
1393.98	41.34	0.77	2.39	147.87	116.02	281.72	83.27

1390.16*	37.47	0.76	2.59	151.94	124.53	269.38	78.92
1386.34*	36.12	0.75	2.67	151.2	126.05	261.97	76.15
1382.52*	35.42	0.72	2.76	143.86	125.79	243.84	69.3
1378.70*	35.88	0.7	2.79	135.95	119.67	230.63	66.33
1374.89*	36.56	0.67	2.82	126.86	112.97	215.5	62.83
1371.07*	37.4	0.64	2.85	117.7	105.48	200.13	59.83
1367.25*	38.78	0.62	2.86	108.3	97.95	186.03	56.08
1363.43*	40.44	0.59	2.85	99.15	90.7	172.67	52.18
1359.62	41.11	0.57	2.92	94.09	86.51	162.03	51.38
1355.80*	41.55	0.55	3.02	87.08	79.23	147.11	50.03
1351.98*	42.64	0.52	3.06	80.42	72.44	135.4	47.74
1348.17*	43.2	0.5	3.15	74.74	65.78	123.88	46.4
1344.35*	43.72	0.47	3.23	69.58	59.8	113.54	44.97
1340.54*	44.27	0.45	3.31	64.85	54.46	104.33	43.41
1336.72	44.79	0.43	3.39	60.53	49.75	96.01	41.78
1332.72*	44.92	0.45	3.34	62.84	50.41	100.35	44.1
1328.72*	45.12	0.46	3.28	65.13	51.03	104.73	46.39
1324.73*	45.54	0.47	3.21	67.32	51.83	109.44	48.38
1320.73*	46.15	0.48	3.14	69.3	52.09	114.03	50.38
1316.73*	46.37	0.49	3.1	71.12	51.57	117.22	52.8
1312.74*	46.58	0.5	3.07	72.73	51.51	119.93	54.89
1308.74*	47.23	0.5	3.02	73.93	51.57	122.69	56.38
1304.74*	50.19	0.52	2.83	74.63	52.57	130.34	55.98
1300.74*	50.34	0.52	2.83	75.08	50.15	129.52	58.06
1296.75*	50.32	0.52	2.85	75.28	47.92	127.84	59.86
1292.75*	50.75	0.52	2.84	75.18	46	126.59	61.05
1288.75*	52.33	0.52	2.78	74.81	44.94	127.4	61.21
1284.75*	52.69	0.52	2.79	74.17	42.75	124.48	61.98
1280.76*	52.83	0.51	2.81	73.33	40.4	120.65	62.62
1276.76	52.77	0.5	2.85	72.31	37.97	116.1	63.13
1272.77*	52.78	0.51	2.82	73.7	40.36	119.94	63.63
1268.77*	52.81	0.52	2.79	75.11	42.83	123.94	64.08
1264.78*	52.87	0.53	2.76	76.55	45.35	128.15	64.48
1260.79*	52.97	0.54	2.73	78	47.93	132.58	64.83
1256.80*	53.15	0.55	2.69	79.46	50.48	137.36	65.12
1252.80*	53.39	0.56	2.65	80.94	52.97	142.47	65.36
1248.81*	53.72	0.57	2.6	82.43	55.41	147.97	65.52
1244.82*	54.42	0.58	2.53	84.11	58.24	155.13	65.52
1240.83*	54.83	0.59	2.47	85.59	61.11	161.29	65.4
1236.83*	55.13	0.6	2.42	86.96	63.89	166.97	65.21
1232.84*	55.44	0.61	2.38	88.28	66.7	172.75	64.89
1228.85*	55.87	0.62	2.32	89.62	69.21	179.1	64.5



ALTERNATIVA SUR

1224.86*	56.63	0.64	2.25	91.17	70.24	187.22	64.43
1220.87	63.12	0.66	2.03	87.31	54.85	197.9	64.92
1216.76*	63.74	0.65	2.02	85.86	53.22	195.6	63.83
1212.67*	64.49	0.65	2.01	84.35	51.7	193.24	62.63
1208.57*	66.05	0.65	1.97	83.6	51.02	195.23	61.31
1204.47*	67.94	0.66	1.89	84.34	50.15	203.72	60.99
1200.37*	76.6	0.67	1.7	78.64	49.59	209.76	54.04
1196.28*	78.38	0.66	1.7	75.68	46.8	203.28	52.55
1192.18*	80.55	0.64	1.69	72.26	44.72	195.16	50.49
1188.08*	82.01	0.62	1.72	68.56	42.78	183.96	48.43
1183.98*	83.29	0.6	1.75	64.96	41.19	172.25	46.35
1179.88*	84.76	0.58	1.77	61.6	39.33	161.95	44.47
1175.79*	86.51	0.56	1.79	58.39	37.21	152.62	42.75
1171.69	88.11	0.54	1.82	55.27	34.86	143.4	41.22
1167.77*	88.31	0.52	1.87	52.91	33.86	134.4	39.9
1163.85*	88.47	0.51	1.93	50.76	33.07	126.14	38.62
1159.93*	88.61	0.49	1.98	48.75	32.18	118.75	37.43
1156.02*	88.74	0.48	2.04	46.85	31.23	112.04	36.3
1152.10*	88.79	0.46	2.09	45.1	30.46	105.7	35.22
1148.18*	88.77	0.45	2.15	43.44	29.6	99.86	34.21
1144.26*	72.6	0.94	1.28	124.33	112.4	364.75	57.5
1140.34*	76.22	0.77	1.52	96.27	78.62	254.49	55.85
1136.43*	77.71	0.7	1.64	85.4	70.27	215.34	52.8
1132.51*	77.7	0.7	1.65	85.13	72	211.76	52.72
1128.59*	76.71	0.77	1.52	97.76	87.18	252.1	56.19
1124.67*	77.61	0.71	1.64	87.16	78.03	213.89	53.32
1120.75*	77.07	0.79	1.5	99.99	94.04	255.23	56.71
1116.84*	77.04	0.82	1.45	105.73	103.16	273.97	57.75
1112.92*	77.13	0.85	1.4	110.16	110.92	288.08	58.44
1109	77.27	0.87	1.37	114.42	118.28	300.7	59.16
1105.41*	77.24	0.91	1.33	120.19	125.31	321.66	61.28
1101.82*	77.24	0.93	1.3	124.96	131.2	339.33	63.32
1098.24*	77.24	0.96	1.27	129.51	136.58	355.67	65.54
1094.65*	77.1	0.98	1.25	134.21	141.83	372.05	67.98
1091.06*	75.84	1.01	1.25	140.72	146.87	388.29	71.79
1087.48*	75.33	1.03	1.23	145.92	152.89	403.83	74.9
1083.89*	75.17	1.05	1.22	150.63	158.8	418.36	77.93
1080.30*	75.1	1.07	1.21	154.63	164.03	431.52	80.82
1076.71*	75.05	1.09	1.2	158.98	169.11	444.53	84.1
1073.13*	75.04	1.11	1.19	163.08	174.11	457.49	87.29
1069.54*	62.89	1.16	1.33	199.71	197.49	489.22	109.71
1065.95*	62.58	1.18	1.32	207.11	208.45	505.97	115.2

1062.36*	62.63	1.2	1.31	213.49	215.75	521.96	120.58
1058.78*	62.73	1.22	1.29	219.76	222.59	537.57	126.12
1055.19*	62.84	1.25	1.28	226	229.11	553	131.79
1051.60*	62.97	1.27	1.27	232.18	235.24	568.18	137.63
1048.01*	63.13	1.29	1.26	238.41	241.03	583.38	143.62
1044.43*	63.3	1.31	1.25	244.63	246.46	598.4	149.77
1040.84*	63.42	1.33	1.24	251.04	253.56	613.52	156.01
1037.25*	63.56	1.35	1.23	257.29	260.41	627.85	162.32
1033.66*	63.71	1.37	1.22	263.64	266.8	642.28	168.85
1030.08	63.87	1.39	1.22	269.98	272.73	656.56	175.48
1026.27*	64.55	1.34	1.24	255.62	255.09	614.79	166.68
1022.46*	65.04	1.29	1.27	243.41	247.89	577.88	158.47
1018.66*	65.56	1.25	1.29	232.07	240.95	543.68	150.83
1014.85*	66.87	1.2	1.31	218.79	213.13	508.65	143.91
1011.04*	67.46	1.17	1.33	210.31	211.76	482.5	137.49
1007.24*	68.13	1.14	1.34	202.31	209.27	458.26	131.46
1003.43*	83.57	0.8	1.52	109.26	126.67	249.5	76.55
999.627*	84.51	0.75	1.58	100.71	120.2	223.7	70.91
995.821*	85.35	0.72	1.62	94.42	115.92	204.81	66.54
992.014*	86.4	0.69	1.65	88.63	111.89	188.14	62.45
988.207*	89.16	0.66	1.64	83.5	110.29	177.15	58.28
984.400*	85.5	0.87	1.35	124.11	181.53	284.06	75.44
980.594*	87.83	0.81	1.39	111.15	166.24	247.16	68.63
976.788	90.69	0.76	1.41	101.55	156.58	221.94	63.02
973.080*	89.61	0.8	1.38	108.09	169.73	241.05	64.98
969.373*	89.45	0.78	1.41	104.21	162.66	231.09	63.2
965.666*	71.21	0.95	1.43	161.11	224.84	322.38	92.86
961.96*	70.95	0.95	1.44	161.89	226.1	324.78	93.01
958.253*	70.66	0.96	1.44	163.09	227.64	327.71	93.41
954.546*	70.32	0.97	1.44	165.08	230.8	333.19	93.95
950.839*	70.01	0.97	1.44	167.32	233.76	338.6	94.74
947.132*	69.76	0.98	1.44	169.41	236.32	343.63	95.52
943.425*	69.06	1	1.45	173.01	239.85	350.41	97.22
939.718*	65.45	1.03	1.48	187.6	249.91	367.25	106.27
936.011*	63.84	1.05	1.49	197.59	257.92	381.43	112.51
932.304*	63.06	1.07	1.49	204.74	264.23	392.97	117.04
928.597*	62.2	1.09	1.5	212.38	270.98	404.46	122.09
924.890*	61.52	1.11	1.5	218.86	276.15	413.74	126.84
921.183*	60.98	1.13	1.5	225.69	281.95	424.2	131.8
917.476*	60.57	1.14	1.5	231.85	286.84	433.65	136.56
913.77*	60.26	1.16	1.5	238.1	291.68	443.43	141.52
910.063*	60.03	1.18	1.49	244.19	295.59	452.95	146.71



ALTERNATIVA SUR

906.356*	63.68	0.83	1.86	145.21	162.83	251.55	101.79	693.246*	52.89	0.51	2.95	78.93	82.6	113.03	35.34
902.649*	61.68	1.03	1.64	201.21	228.18	360.34	133.29	686.982*	51.94	0.48	3.07	74.44	77.73	103.42	31.58
898.942	62.7	0.91	1.78	167.42	185.59	290.66	116.96	680.719	51.15	0.45	3.19	71.62	73.94	95.27	32.08
894.850*	62.39	0.92	1.78	168.94	186.84	292.57	117.76	676.059*	51.25	0.48	3.08	77.54	79.81	107.75	34.82
890.757*	62.06	0.92	1.78	170.44	187.93	294.3	118.61	671.399*	51.4	0.52	2.96	84.49	86.44	122.62	38.75
886.665*	61.67	0.92	1.79	171.96	188.9	295.8	119.58	666.740*	51.49	0.56	2.83	92.96	94.13	140.79	44.39
882.573*	55.63	1.04	1.77	222.31	227.74	361.43	160.06	662.080*	51.42	0.61	2.69	103.64	103.57	163.6	51.77
878.480*	54.79	1.03	1.81	219.81	220.68	350.1	162.08	657.420*	51.02	0.66	2.55	118.13	116.04	194.04	61.99
874.388*	54.09	1.01	1.84	217.31	214.26	339.93	163.82	652.760*	47.76	0.69	2.58	128.43	127.11	205.62	67.32
870.296*	53.84	0.98	1.88	210.2	204.71	324.49	161.29	648.101*	46.33	0.72	2.54	140.47	137.93	225.45	76.31
866.203*	53.61	0.97	1.91	205.72	198.15	314.22	160.18	643.441*	45.35	0.77	2.45	156.28	151.38	253.5	88.29
862.111*	53.49	0.95	1.94	200.08	190.83	302.78	157.92	638.782	43.58	0.95	2.17	217.3	203.93	362.94	125.46
858.019*	53.41	0.93	1.97	194.23	183.51	291.41	155.3	630.121*	44.69	0.98	2.11	217.63	191.12	374.71	141.54
853.927*	53.36	0.91	2	188.37	176.37	280.43	152.47	621.460*	45.54	1.02	2.01	225.15	183.56	395.73	160.06
849.834*	53.32	0.89	2.03	182.4	169.29	269.49	149.42	612.800*	46.75	1.06	1.9	232.44	175.95	418.01	170.81
845.742*	53.3	0.87	2.06	176.46	162.34	258.88	146.23	604.139*	46.14	1.13	1.81	254.99	170.91	455.18	207.16
841.650*	53.29	0.85	2.09	170.56	155.59	248.54	142.95	595.479	34.29	1.32	2	402.62	317.12	561.34	282.73
837.558	53.28	0.83	2.12	164.73	148.98	238.53	139.59	587.711*	48.03	0.89	2.08	175.02	121.36	300.99	145.44
830.918*	53.73	0.84	2.1	167.25	148.09	243.9	144.61	579.943*	46.84	1.03	1.9	221.29	154.8	392.25	168.55
824.28*	54.07	0.84	2.1	167.61	144.44	245.27	148.6	572.176*	45.87	1.14	1.8	259.49	184.86	464.16	184.55
817.641*	54.15	0.84	2.11	166.86	138.97	243.89	152.39	564.408*	45.92	1.23	1.7	292.33	214.92	529.93	179.45
811.002*	54.15	0.83	2.12	165.1	132.41	240.79	155.38	556.640*	45.65	1.32	1.61	333.73	248.91	603.68	194.18
804.363*	54.11	0.82	2.14	162.94	125.51	237.14	157.84	548.872*	46.31	1.42	1.52	376.08	287.94	681.16	189.06
797.724*	54.02	0.81	2.15	160.37	118.3	232.86	159.77	541.105	60.15	0.62	2.29	99.36	89.5	165.22	42.47
791.085*	53.89	0.8	2.17	157.33	110.9	227.85	161	534.636*	59.07	0.66	2.25	107.71	95.69	181.8	52.39
784.447	53.81	0.79	2.18	154.16	103.81	223.04	161.52	528.167*	58.07	0.7	2.19	118.15	103.3	202.58	64.44
779.572*	54.86	0.77	2.21	145.35	103.32	211.16	149.61	521.698*	57.07	0.75	2.11	132.43	113.49	231.06	80.11
774.697*	56.02	0.74	2.25	136.22	101.35	198.7	138.02	515.229*	55.6	0.8	2.06	146.44	124.42	256.23	93.15
769.823*	57.97	0.72	2.25	127.55	99.49	189.01	126.08	508.760*	54.39	0.85	2.01	161.43	133.65	282.79	116.19
764.948*	59.83	0.69	2.27	118.15	94.91	176.94	115.37	502.291*	54.4	0.84	2.02	159.47	130.55	277.49	124.05
760.074*	62.05	0.66	2.29	108.43	88.38	164.33	105.68	495.822*	56.59	0.78	2.07	142.13	116.15	246.11	117.31
755.200*	64.09	0.63	2.33	98.3	81.86	149.47	95.34	489.353	60.16	0.65	2.25	105.96	84.42	175.3	101.07
750.325*	65.1	0.59	2.42	88.6	76.94	132.82	84.15	485.248*	59.66	0.7	2.16	115.26	92.62	200.08	99.46
745.451*	65.89	0.55	2.51	79.83	72.12	117.66	74.08	481.142*	57.56	0.74	2.11	126.35	100.26	224.66	101.96
740.576*	66.7	0.51	2.6	71.85	67.34	104.25	65	477.037*	53.86	0.87	1.95	162.83	123.4	298.12	123.3
735.702*	67.4	0.48	2.7	64.78	62.69	92.46	57.15	472.932*	48.06	0.99	1.91	207.45	144.75	366.3	175.06
730.828	68.21	0.45	2.78	58.53	58.11	82.36	50.5	468.826*	46.05	1.04	1.89	226.32	153.03	396.14	189.97
724.564*	68.6	0.49	2.64	64.67	66.74	97.32	50.53	464.721*	45.68	1.06	1.86	233	152.53	412.03	193.08
718.300*	68.08	0.52	2.53	69.73	76.24	110.73	46.61	460.616*	44.05	1.1	1.84	249.19	157.87	435.6	206.84
712.037*	66.94	0.54	2.45	73.82	84.65	122.23	40.42	456.510*	43.37	1.13	1.81	259.54	158.88	454.01	214.18
705.773*	65.06	0.55	2.42	75.81	90.05	128.47	31.94	452.405*	43.06	1.15	1.77	266.7	157.23	468.88	219.71
699.510*	57.06	0.54	2.69	80.18	88.43	123.81	31.83	448.300*	46.86	0.75	2.28	136.02	92.76	228.71	108.24



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

444.195	47.28	0.69	2.38	119.62	82.29	199.4	93.88
440.323*	44.98	0.73	2.39	132.23	88.67	217.49	101.35
436.452*	44.02	0.78	2.32	146.97	94.86	243.66	109.45
432.580*	42.4	0.88	2.19	180.04	109.59	299.59	131.1
428.709*	42.32	0.86	2.24	178.49	116.82	291.04	119.21
424.838*	44.41	0.76	2.39	145.58	100.53	232.69	103.71
420.966*	47.18	0.66	2.54	116.6	83.8	182.61	89.26
417.095	48.54	0.57	2.76	93.82	67.04	139.15	79.97
414.109	49.18	0.48	2.96	68.18	46.05	97.73	63.43
411.123*	49.64	0.46	3.04	61.96	40.43	91.05	57.84
408.137*	50.28	0.43	3.12	56.14	35.41	84.7	52.48
405.151*	51.56	0.41	3.16	50.7	31.16	79.32	46.88
402.165*	53.12	0.38	3.19	45.44	27.23	73.64	41.63
399.18	54.11	0.36	3.26	40.67	23.52	66.95	37.58
390	Bridge						
381.265	49.46	0.45	2.86	62.32	27.86	103.05	51.77
378.022*	49.56	0.47	2.82	64.15	30.28	109.44	52.6
374.779*	49.8	0.48	2.77	66.16	33.09	116.53	53.47
371.536*	50.16	0.5	2.71	68.4	36.34	124.41	54.45
368.293*	50.51	0.51	2.65	70.79	39.98	132.43	55.6
365.051	50.95	0.53	2.59	73.33	44.09	140.56	56.9
361.808*	48.61	0.76	2.12	134.21	85.56	280.46	95.55
358.565*	47.72	0.88	1.91	163.38	109.43	360.85	106.68
355.323*	47.61	0.94	1.81	177.42	126.63	405.91	108.74
352.080*	56.91	0.72	1.97	108.83	74.52	255.86	75.93
348.837*	75.02	0.65	1.78	79.14	54.72	215.3	57.71
345.595*	106.63	0.43	2.02	36.89	27.74	96.61	31.17
342.352*	35.19	0.88	2.34	196.01	110.95	358.89	148.83
339.11*	95.73	0.56	1.77	58.61	46.92	154.73	46.84
335.867	102.79	0.47	1.95	43.6	28.62	109.11	39.29
326.455*	33.47	0.87	2.5	202.74	114.2	334.54	133.68
317.043*	28.09	1.33	2.07	425.31	160.31	625.97	223.22
307.631*	27.83	1.58	1.86	572.3	174.36	783.69	242.08
298.219	29.86	1.78	1.62	671.02	142.41	901.41	231.57
292.954*	29.67	1.58	1.77	556.69	151.77	759.58	217.33
287.689*	30.83	1.36	1.9	426.93	130.41	611.48	185.5
282.425*	41.88	0.82	2.15	158.31	45.56	275	117.95
277.161*	45.32	0.82	2.06	152.38	61.07	278.6	115.45
271.896*	45.07	0.91	1.96	181.38	89.6	334.07	124.22
266.632*	43.38	1.01	1.9	221.08	128.39	397.78	141.13
261.367*	51.25	0.83	1.97	152.88	104.88	288.97	100.91
256.103*	59.81	0.7	2.06	112.6	86.92	215.04	78.26

250.839	59.65	0.57	2.39	88.76	79.47	151.1	56.16
246.124*	57.35	0.57	2.47	90.09	77.67	150.85	61.65
241.409*	56.53	0.57	2.5	90.2	76.53	151.87	61.8
236.694*	55.78	0.57	2.53	89.78	75.08	151.88	61.49
231.980*	54.76	0.57	2.57	88.77	73.28	149.77	61.11
227.265*	53.5	0.56	2.64	87.01	71.39	145.44	59.64
222.551*	52.1	0.54	2.72	84.8	69.53	139.6	57.55
217.836*	51.35	0.53	2.77	82.38	67.06	134.96	55.87
213.121*	50.68	0.52	2.82	79.82	64.53	130.19	54.1
208.407*	50.11	0.51	2.86	77.21	61.93	125.53	52.45
203.692*	49.61	0.5	2.9	74.58	59.31	120.97	50.82
198.978	49.25	0.48	2.93	71.96	56.69	116.65	49.27
194.002*	48.97	0.49	2.97	72.84	58	117.64	50.48
189.026*	48.79	0.49	3	73.37	59.1	118.13	51.41
184.051*	48.76	0.49	3.03	73.52	59.97	118.13	52.11
179.075*	49.02	0.49	3.05	73.05	60.63	117.51	51.89
174.100*	49.3	0.48	3.09	71.99	60.81	115.66	51.71
169.124*	49.35	0.48	3.14	70.31	60.28	112.01	51.89
164.148*	49.19	0.46	3.22	67.82	59.68	106.26	50.85
159.173*	49.41	0.45	3.3	64.93	57.85	100.33	50.34
154.197*	49.49	0.43	3.38	61.79	55.42	93.66	49.85
149.222	49.33	0.42	3.49	58.56	52.67	86.61	49.22
145.340*	48.87	0.45	3.32	65.76	55.24	101.34	56.89
141.459*	48.3	0.5	3.14	74.76	56.94	120.14	67.31
137.578*	47.58	0.55	2.93	85.88	57.55	144.62	80.19
133.697*	45.38	0.6	2.79	100.55	59.01	173.37	94.82
129.815*	39.5	0.6	3.06	111.38	75.64	174.36	94.83
125.934*	38.21	0.62	3.05	118	80.28	183.05	98.37
122.053*	37.45	0.64	3.02	123.9	83.03	191.96	101.97
118.172*	36.94	0.65	2.98	129.3	84.75	200.56	105.43
114.290*	36.75	0.67	2.92	134.77	85.09	210.28	109.25
110.409*	36.63	0.69	2.86	140.84	85.13	221.28	113.52
106.528*	36.26	0.71	2.81	147.14	87.01	231.41	117.28
102.647*	35.89	0.72	2.76	153.42	89.71	241.13	120.74
98.7659*	35.66	0.74	2.7	160.62	91.88	252.92	125.08
94.8847*	35.46	0.76	2.64	168.67	94.31	266.35	129.85
91.0035	34.7	0.87	2.41	209.59	110.99	334.71	155.95
85.4963*	34.54	0.88	2.42	211.1	117.38	338.07	153
79.9891*	34.29	0.9	2.4	218.14	126.55	350.43	153.19
74.4820*	33.66	0.94	2.38	231.21	138.14	369.81	157.75
68.9748*	33.57	0.91	2.45	219.35	134.57	347.54	149.2
63.4677*	32.93	0.96	2.39	241.41	150.93	381.16	158.48



ALTERNATIVA SUR

57.9606*	33.36	0.92	2.45	222.98	140.78	351.18	146.83
52.4534*	32.26	1	2.37	256.98	161.5	399.13	164.84
46.9463*	33.26	0.89	2.52	214.04	136.91	331.2	141.09
41.4391*	33.82	0.84	2.6	193.38	126.51	298.01	128.31
35.9320*	34.58	0.8	2.66	175.5	115.8	270.69	117.41
30.4249	36.07	0.76	2.68	158.01	101.92	247.51	107.89

Reach: Figueroles

Profile: 500 años

River Sta	Q _T (m ³ /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 (m ²)
2544.986	876.6	349.91	357.95	357.73	359.24	0.004385	6.11	212.71
2540.31*	876.6	349.83	358		359.2	0.004042	5.97	220.51
2535.65*	876.6	349.74	358.04		359.15	0.003758	5.86	228.38
2530.98*	876.6	349.66	358.08		359.11	0.003505	5.74	236.94
2526.31*	876.6	349.58	358.12		359.07	0.00328	5.61	246.52
2521.646	876.6	349.5	358.17		359.03	0.003068	5.47	257.89
2512.21*	876.6	349.4	357.9		358.98	0.003553	5.9	238.15
2502.78*	876.6	349.3	357.82		358.95	0.003407	5.84	233.82
2493.35*	876.6	349.2	357.89		358.9	0.002827	5.43	244.63
2483.92*	876.6	349.1	357.94		358.85	0.0024	5.08	257.82
2474.495	876.6	349	358		358.81	0.002056	4.76	272.13
2469.70*	876.6	348.87	357.9		358.79	0.002159	4.94	262.55
2464.91*	876.6	348.74	357.78		358.77	0.002323	5.18	251.76
2460.11*	876.6	348.6	357.64		358.75	0.002529	5.44	240.58
2455.32*	876.6	348.47	357.45	356.97	358.72	0.002822	5.76	227.95
2450.533	876.6	348.34	357.01	357.01	358.67	0.003688	6.45	201.36
2438.58*	876.6	348.39	356.27	356.96	358.57	0.006051	7.65	164.07
2426.64*	876.6	348.44	355.4	356.17	358.43	0.010461	9.01	141.97
2414.7	876.6	348.5	356.6	355.26	357.4	0.002799	5.1	253.72
2409.88*	876.6	348.56	356.5	355.37	357.38	0.003029	5.3	245.62
2405.07*	876.6	348.63	356.41	355.45	357.36	0.003255	5.48	237.74
2400.26*	876.6	348.7	356.3	355.49	357.33	0.003532	5.66	229.45
2395.44*	876.6	348.76	356.15	355.57	357.3	0.00395	5.9	219.41
2390.63*	876.6	348.83	355.98	355.57	357.27	0.004508	6.18	207.76
2385.823	876.6	348.89	355.87	355.65	357.24	0.00482	6.3	200.99
2377.30*	876.6	348.56	355.87	355.87	357.19	0.004564	6.24	220.5
2368.79*	876.6	348.22	354.87	355.45	357.07	0.008681	7.75	169.16

2360.277	876.6	347.89	354.14	355.05	356.94	0.012793	8.6	139.49
2345.73*	876.6	347.71	353.54	354.58	356.78	0.015895	9.4	130.52
2331.19*	876.6	347.54	352.84	354.01	356.57	0.020683	10.33	124.55
2316.657	876.6	347.37	354.54	353.39	355.27	0.002888	5.02	262.9
2311.65*	876.6	347.34	354.44	353.47	355.25	0.00312	5.22	252.96
2306.65*	876.6	347.31	354.32	353.52	355.22	0.00341	5.43	242.22
2301.65*	876.6	347.28	354.16	353.6	355.19	0.003839	5.7	229.62
2296.65*	876.6	347.25	353.98	353.58	355.16	0.004324	5.96	216.77
2291.64*	876.6	347.22	353.8	353.56	355.12	0.00484	6.19	204.8
2286.64*	876.6	347.19	353.75	353.3	355.1	0.004808	6.16	202.55
2281.64*	876.6	347.16	353.75	353.22	355.07	0.004579	6.02	203.95
2276.645	876.6	347.13	353.13	353.13	354.98	0.007032	6.92	163.61
2270.45*	876.6	347.3	352.93	353.04	354.93	0.008131	7.19	157.29
2264.25*	876.6	347.47	353.15	353.15	354.69	0.006286	6.46	186.71
2258.06*	876.6	347.63	352.66	353.02	354.61	0.009302	7.26	165.41
2251.86*	876.6	347.8	352.41	352.92	354.53	0.011366	7.62	157.89
2245.67*	876.6	347.97	352.19	352.82	354.45	0.013586	7.91	152.41
2239.47*	876.6	348.14	351.95	352.62	354.35	0.016447	8.19	146.62
2233.285	876.6	348.31	351.71	352.42	354.24	0.020042	8.44	140.21
2228.61*	876.6	348.16	351.8	352.41	354.08	0.017014	8.05	147.81
2223.95*	876.6	348.01	352.72	352.39	353.81	0.005857	5.65	210.92
2219.28*	876.6	347.87	352.66	352.39	353.78	0.006039	5.75	209.2
2214.62*	876.6	347.72	352.6	352.37	353.74	0.006261	5.86	207.55
2209.95*	876.6	347.58	352.39	352.36	353.69	0.007505	6.28	196.66
2205.29*	876.6	347.43	352.36	352.34	353.66	0.007406	6.29	199.53
2200.62*	876.6	347.28	352.38	352.38	353.6	0.006937	6.18	207.89
2195.95*	876.6	347.13	351.99	352.27	353.53	0.009672	6.93	187.35
2191.292	876.6	346.99	351.74	352.14	353.46	0.011562	7.34	177.83
2186.96*	876.6	346.87	352.06	352.06	353.27	0.007198	6.22	208.47
2182.64*	876.6	346.76	351.79	351.99	353.22	0.008832	6.73	194.27
2178.32*	876.6	346.65	351.63	351.91	353.16	0.009649	6.98	188.2
2173.99*	876.6	346.53	351.81	351.83	353.03	0.007069	6.26	209.01
2169.67*	876.6	346.42	351.55	351.75	352.98	0.008629	6.76	195.26
2165.35*	876.6	346.3	351.39	351.67	352.93	0.009421	7.01	189.52
2161.02*	876.6	346.19	351.26	351.6	352.88	0.009979	7.18	186.11
2156.70*	876.6	346.08	351.53	351.53	352.71	0.006638	6.21	214.73
2152.38*	876.6	345.96	351.22	351.44	352.65	0.008511	6.81	197.7
2148.059	876.6	345.85	351.38	351.35	352.52	0.006386	6.14	219.03
2143.07*	876.6	345.76	351.36	351.29	352.49	0.00614	6.08	221.58
2138.1*	876.6	345.67	351.28	351.28	352.45	0.006377	6.2	218.52
2133.12*	876.6	345.58	351.25	351.23	352.41	0.006216	6.17	220.63
2128.14*	876.6	345.49	351.25	351.23	352.37	0.00589	6.07	225.4



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

2123.16*	876.6	345.4	351.26	351.18	352.33	0.005524	5.95	231.55
2118.18*	876.6	345.31	351.24	351.24	352.3	0.005409	5.93	240.41
2113.20*	876.6	345.22	350.8	351.11	352.23	0.007963	6.83	211.7
2108.22*	876.6	345.13	350.51	350.95	352.16	0.009671	7.29	199.01
2103.242	876.6	345.04	350.27	350.79	352.09	0.01125	7.64	189.89
2098.22*	876.6	344.91	350.16	350.71	352.03	0.011289	7.71	188.49
2093.21*	876.6	344.78	350.04	350.6	351.97	0.011384	7.78	186.76
2088.20*	876.6	344.64	349.92	350.52	351.91	0.011515	7.85	184.94
2083.19*	876.6	344.51	349.79	350.41	351.84	0.011748	7.94	182.33
2078.18*	876.6	344.37	349.65	350.3	351.78	0.0121	8.05	178.98
2073.16*	876.6	344.24	349.28	350.18	351.68	0.014259	8.42	159.29
2068.15*	876.6	344.1	350.43	350	351.2	0.003623	5.1	276.39
2063.14*	876.6	343.97	350.48	349.87	351.16	0.003089	4.81	293.84
2058.13	876.6	343.84	350.53	349.83	351.12	0.0026	4.5	314.57
2054.38*	876.6	343.64	350.38	349.64	351.09	0.003051	4.87	290.23
2050.63*	876.6	343.45	350.31	349.13	351.08	0.003069	4.93	278.13
2046.88*	876.6	343.26	350.32	349.31	351.06	0.002834	4.82	276.35
2043.14*	876.6	343.06	350.34	349.3	351.05	0.002586	4.68	280.26
2039.39*	876.6	342.87	350.35	349.25	351.03	0.002411	4.58	284.54
2035.64*	876.6	342.68	350.36	349.18	351.02	0.002235	4.46	289.75
2031.89*	876.6	342.48	350.37	349.1	351	0.002085	4.36	295.23
2028.15*	876.6	342.29	350.38	348.97	350.99	0.001945	4.25	301.1
2024.40*	876.6	342.1	350.39	348.84	350.97	0.001817	4.15	307.24
2020.65*	876.6	341.91	350.4	348.73	350.96	0.001692	4.04	313.75
2016.90*	876.6	341.71	350.41	348.63	350.94	0.001581	3.94	320.43
2013.16	876.6	341.52	350.42	348.52	350.93	0.001472	3.83	327.42
2008.47*	876.6	341.58	350.42	348.46	350.92	0.001462	3.82	325.68
2003.78*	876.6	341.64	350.42		350.91	0.001438	3.8	325.44
1999.09*	876.6	341.7	350.42		350.9	0.001393	3.74	326.72
1994.40*	876.6	341.76	350.43		350.89	0.001354	3.68	328.67
1989.71*	876.6	341.82	350.43		350.88	0.001321	3.62	330.86
1985.03*	876.6	341.88	350.43		350.87	0.001293	3.56	333.32
1980.34*	876.6	341.94	350.44		350.86	0.001269	3.5	335.94
1975.654	876.6	342	350.44	347.91	350.85	0.001251	3.43	338.66
1971.79*	876.6	341.98	350.43		350.84	0.001257	3.47	335.92
1967.92*	876.6	341.96	350.41		350.84	0.001266	3.5	333.43
1964.06*	876.6	341.94	350.4		350.83	0.001273	3.53	331.19
1960.20*	876.6	341.92	350.39		350.82	0.001278	3.56	329.33
1956.34*	876.6	341.9	350.38		350.82	0.001284	3.58	327.68
1952.47*	876.6	341.88	350.37		350.81	0.001295	3.61	326.16
1948.61*	876.6	341.86	350.36		350.81	0.001306	3.64	324.8
1944.75*	876.6	341.84	350.35		350.8	0.001313	3.65	323.72

1940.88*	876.6	341.82	350.34		350.8	0.001322	3.67	322.86
1937.02*	876.6	341.8	350.33	347.89	350.79	0.001337	3.69	322.17
1933.16*	876.6	341.78	350.32	347.9	350.79	0.001356	3.71	321.67
1929.301	876.6	341.76	350.32	347.89	350.78	0.001368	3.72	321.58
1924.43*	876.6	341.69	350.28	348.05	350.77	0.001407	3.85	317.23
1919.55*	876.6	341.63	350.24	348.19	350.76	0.001451	3.97	313
1914.68*	876.6	341.56	350.19	348.31	350.75	0.001495	4.1	308.94
1909.81*	876.6	341.5	350.14	347.93	350.74	0.001541	4.21	304.84
1904.94*	876.6	341.43	350.09	347.86	350.73	0.001586	4.33	300.74
1900.07*	876.6	341.36	350.03	347.76	350.72	0.001632	4.43	296.57
1895.20*	876.6	341.3	350.06	347.65	350.7	0.001429	4.22	289.17
1890.33*	876.6	341.23	350.08	347.48	350.68	0.001314	4.1	296.68
1885.46*	876.6	341.17	350.09	347.3	350.66	0.001217	4	304.92
1880.591	891.3	341.1	350.09	347.26	350.66	0.001176	3.97	312.91
1874.98*	891.3	341.13	350.02	347.44	350.64	0.001293	4.14	300.53
1869.38*	891.3	341.16	349.94	347.64	350.63	0.001438	4.34	287.31
1863.78*	891.3	341.18	349.83	347.82	350.61	0.001622	4.56	272.96
1858.17*	891.3	341.21	349.7	347.98	350.59	0.001864	4.83	256.99
1852.57*	891.3	341.24	349.51	348.12	350.56	0.002208	5.16	238.44
1846.96*	891.3	341.27	349.23	347.86	350.53	0.002765	5.62	215.21
1841.36*	891.3	341.29	348.95	347.91	350.49	0.003378	6.04	187.03
1835.76*	891.3	341.32	348.74	347.89	350.45	0.003885	6.33	176.34
1830.157	891.3	341.35	348.45	347.92	350.41	0.004667	6.72	164
1825.81*	891.3	341.23	348.55	347.8	350.34	0.004047	6.42	172.06
1821.47*	891.3	341.12	348.63	347.63	350.28	0.003567	6.17	179.54
1817.13*	891.3	341.01	348.7	347.5	350.22	0.003177	5.95	186.72
1812.79*	891.3	340.89	348.76	347.35	350.18	0.002856	5.75	193.69
1808.45*	891.3	340.78	348.81	347.2	350.14	0.002585	5.56	200.57
1804.11	891.3	340.67	348.85	346.98	350.11	0.002349	5.39	207.45
1798	Inl Struct							
1791.09	891.3	340.33	346.52	346.52	349	0.006477	7.42	143.34
1786.75*	891.3	340.21	345.93	346.39	348.92	0.008612	8.1	129.69
1782.41*	891.3	340.1	345.56	346.2	348.84	0.009981	8.47	123.28
1778.072	891.3	339.99	345.26	346.01	348.77	0.011127	8.74	118.91
1773.06*	891.3	339.95	346.48	346.13	348.56	0.005087	6.86	158.05
1768.06*	891.3	339.91	346.1	346.08	348.5	0.006363	7.4	147.25
1763.06*	891.3	339.87	346.11	346.11	348.45	0.006229	7.36	149.88
1758.06*	891.3	339.83	345.84	346.01	348.4	0.007254	7.74	143.45
1753.05*	891.3	339.79	345.92	345.92	348.32	0.006792	7.59	149.04
1748.05*	891.3	339.75	345.59	345.98	348.25	0.008206	8.06	141.22
1743.05*	891.3	339.71	345.85	345.87	348.08	0.006618	7.5	155.01
1738.04*	891.3	339.67	345.32	345.72	348	0.009075	8.27	140.34



ALTERNATIVA SUR

1733.04*	891.3	339.63	344.97	345.51	347.92	0.011005	8.75	132.94
1728.041	891.3	339.59	344.67	345.34	347.84	0.012973	9.16	127.28
1722.79*	891.3	339.48	344.52	345.19	347.77	0.013266	9.23	126.16
1717.55*	891.3	339.37	344.38	345.1	347.69	0.013538	9.31	125.23
1712.30*	891.3	339.26	344.26	345.33	347.62	0.013682	9.35	124.93
1707.06*	891.3	339.15	345.67	345.23	347.26	0.004703	6.61	186.48
1701.81*	891.3	339.04	345.76		347.18	0.004041	6.26	197.72
1696.57*	891.3	338.93	345.84		347.12	0.003527	5.97	208.59
1691.32*	891.3	338.82	345.91		347.07	0.003098	5.69	219.9
1686.08*	891.3	338.71	345.97	344.76	347.02	0.002738	5.44	231.39
1680.83*	891.3	338.6	346.02		346.98	0.002428	5.21	243.53
1675.594	891.3	338.49	346.06		346.94	0.00219	5.01	256.72
1660.73	891.3	338.14	346.17	344.12	346.86	0.001651	4.5	286.77
1660	Bridge							
1645.88	891.3	337.8	344.96		345.91	0.002653	5.23	243.12
1631.025	891.3	337.45	345.08	343.48	345.81	0.001961	4.65	276.36
1624.67*	891.3	337.44	344.95	343.6	345.79	0.002225	4.89	260.8
1618.32*	891.3	337.44	344.8		345.77	0.002543	5.15	244.69
1611.98*	891.3	337.43	344.61		345.73	0.002977	5.46	227.5
1605.63*	891.3	337.42	344.38	343.73	345.7	0.003565	5.81	209.28
1599.284	891.3	337.42	343.74	343.74	345.62	0.005625	6.77	173.25
1586.62*	891.3	337.33	343.05	343.45	345.5	0.008287	7.78	152.97
1573.95*	891.3	337.23	342.61	343.41	345.39	0.01033	8.44	147.11
1561.294	891.3	337.14	343.88	342.82	344.68	0.00501	4.77	244.94
1547.25*	891.3	336.98	342.88	342.88	344.52	0.008521	6.97	186.83
1533.22*	891.3	336.81	341.51	342.17	344.28	0.020506	8.97	135.4
1519.187	891.3	336.65	340.47	341.53	343.95	0.036125	9.86	114.06
1510.90*	891.3	336.32	340.31	341.23	343.69	0.032604	9.83	117.48
1502.62*	891.3	336	340.09	341.55	343.48	0.031142	9.93	119.25
1494.34*	891.3	335.68	339.82	341.36	343.26	0.030753	10.08	120.06
1486.06*	891.3	335.36	341.64	341.06	342.47	0.004721	5.41	269.56
1477.785	891.3	335.04	341.8	340.18	342.36	0.002885	4.48	318.41
1471.68*	891.3	334.92	341.8	340.12	342.34	0.002751	4.44	324.51
1465.57*	891.3	334.81	341.8		342.32	0.002614	4.39	331.35
1459.47*	891.3	334.7	341.8		342.3	0.002477	4.33	339.25
1453.36*	891.3	334.58	341.78	339.72	342.28	0.002465	4.37	350.04
1447.26*	891.3	334.47	341.81		342.25	0.002177	4.16	367.98
1441.16	891.3	334.36	341.83		342.23	0.001942	3.98	386.35
1436.87*	891.3	334.2	341.75		342.21	0.00218	4.24	368.99
1432.58*	891.3	334.05	341.65		342.19	0.002527	4.57	348.83
1428.29*	891.3	333.89	341.51	340.14	342.17	0.003023	4.98	324.34
1424.00*	891.3	333.74	341.47		342.15	0.003015	5.01	314.68

1419.71*	891.3	333.58	341.48		342.13	0.002777	4.86	311.98
1415.42*	891.3	333.43	341.45		342.11	0.002811	4.92	309.49
1411.13*	891.3	333.27	341.42	339.96	342.1	0.002816	4.95	310.48
1406.84*	891.3	333.12	341.46	339.9	342.07	0.002435	4.65	319.72
1402.55*	891.3	332.96	341.48	339.94	342.05	0.002273	4.53	328.69
1398.26*	891.3	332.81	341.5		342.03	0.002111	4.4	338.78
1393.98	891.3	332.65	341.51		342.01	0.00196	4.27	349.48
1390.16*	891.3	332.63	341.48		342	0.002024	4.35	344.62
1386.34*	891.3	332.61	341.44		341.99	0.002086	4.43	340.03
1382.52*	891.3	332.6	341.4	340.21	341.97	0.002151	4.5	335.56
1378.70*	891.3	332.58	339.23	338.95	341.76	0.011154	8.43	160.41
1374.89*	891.3	332.56	339.43	339.31	341.62	0.009175	7.85	173.98
1371.07*	891.3	332.54	339.43	339.11	341.57	0.008718	7.69	177.08
1367.25*	891.3	332.52	339.44	339.3	341.42	0.007943	7.39	181.97
1363.43*	891.3	332.5	339.64	339.11	341.29	0.006384	6.79	199.79
1359.62	898	332.48	339.69	339.69	341.23	0.005869	6.57	208.1
1355.80*	898	332.47	339.42	339.08	341.16	0.00675	6.89	195.89
1351.98*	898	332.45	339.47	338.97	341.06	0.006105	6.61	204.33
1348.17*	898	332.43	339.56	338.79	340.99	0.005381	6.29	216.03
1344.35*	898	332.41	339.59	338.62	340.94	0.005023	6.12	224.98
1340.54*	898	332.39	339.68	338.57	340.88	0.004405	5.8	239.59
1336.724	898	332.37	339.77	338.39	340.82	0.003809	5.46	255.21
1332.72*	898	332.39	339.72	338.46	340.8	0.003991	5.55	252.04
1328.72*	898	332.4	339.68		340.78	0.004164	5.63	249.27
1324.73*	898	332.42	339.66		340.76	0.004228	5.65	248.65
1320.73*	898	332.43	339.63		340.75	0.004352	5.7	247.38
1316.73*	898	332.45	339.61		340.73	0.004464	5.75	246.48
1312.74*	898	332.46	339.58		340.71	0.004613	5.8	245.17
1308.74*	898	332.48	339.56	338.15	340.69	0.004697	5.82	245.04
1304.74*	898	332.49	339.56	338.72	340.66	0.00472	5.81	245.92
1300.74*	898	332.51	339.54	338.83	340.64	0.004784	5.81	246.67
1296.75*	898	332.52	339.52	338.71	340.62	0.004922	5.85	247.03
1292.75*	898	332.54	339.54		340.62	0.004943	5.85	253.26
1288.75*	898	332.55	339.59		340.57	0.004645	5.67	261.26
1284.75*	898	332.57	339.62	338.57	340.53	0.004402	5.5	268.77
1280.76*	898	332.58	339.66	338.5	340.49	0.004136	5.32	276.64
1276.764	898	332.6	339.69	338.44	340.46	0.003906	5.15	284.21
1272.77*	898	332.58	339.63	338.4	340.44	0.004085	5.26	278.51
1268.77*	898	332.56	339.57	338.34	340.42	0.004292	5.39	272.43
1264.78*	898	332.54	339.49	338.58	340.4	0.004538	5.52	265.82
1260.79*	898	332.53	339.41	338.57	340.38	0.004836	5.68	258.73
1256.80*	898	332.51	339.3	338.65	340.35	0.005245	5.88	249.98



ALTERNATIVA SUR

1252.80*	898	332.49	339.28	338.5	340.33	0.00521	5.87	248.51
1248.81*	898	332.47	339.24	338.99	340.31	0.005278	5.91	246.22
1244.82*	898	332.46	338.97	338.26	340.26	0.006581	6.43	226.11
1240.83*	898	332.44	338.93	338.93	340.25	0.006705	6.49	225.7
1236.83*	898	332.42	338.78	338.89	340.21	0.007356	6.72	217.81
1232.84*	898	332.4	338.81	338.88	340.15	0.006884	6.55	223.94
1228.85*	898	332.39	338.65	338.83	340.11	0.00765	6.81	215.72
1224.86*	898	332.37	338.53	338.78	340.07	0.008239	6.99	210.29
1220.867	898	332.35	338.41	338.72	340.03	0.00879	7.15	205.81
1216.76*	898	332.29	338.37	338.7	340	0.008824	7.15	206.17
1212.67*	898	332.22	338.33	338.66	339.96	0.00885	7.14	206.64
1208.57*	898	332.16	338.28	338.6	339.92	0.008969	7.16	206.22
1204.47*	898	332.09	338.22	338.59	339.88	0.009092	7.18	205.84
1200.37*	898	332.03	338.17	338.54	339.84	0.009226	7.2	205.44
1196.28*	898	331.96	338.12	338.52	339.8	0.009342	7.21	205.35
1192.18*	898	331.9	338.07	338.49	339.76	0.009494	7.24	204.94
1188.08*	898	331.83	338.01	338.44	339.72	0.009642	7.26	204.64
1183.98*	898	331.77	337.95	338.4	339.68	0.009814	7.28	204.16
1179.88*	898	331.7	337.9	338.36	339.64	0.009983	7.3	203.82
1175.79*	898	331.64	337.83	338.3	339.6	0.0102	7.33	203.05
1171.693	898	331.57	337.77	338.25	339.55	0.010395	7.36	202.52
1167.77*	898	331.56	337.72	338.2	339.51	0.010456	7.37	201.95
1163.85*	898	331.54	337.66	338.16	339.47	0.010566	7.39	200.96
1159.93*	898	331.52	337.61	338.11	339.42	0.010678	7.4	200.03
1156.02*	898	331.51	337.55	338.07	339.38	0.010792	7.42	199.17
1152.10*	898	331.49	337.5	338.01	339.33	0.010938	7.44	198.03
1148.18*	898	331.47	337.44	337.97	339.29	0.011113	7.46	196.66
1144.26*	898	331.45	337.37	337.92	339.24	0.011308	7.49	195.21
1140.34*	898	331.44	337.31	337.84	339.19	0.011487	7.51	194.11
1136.43*	898	331.42	337.25	337.78	339.15	0.011682	7.53	192.93
1132.51*	898	331.4	337.19	337.74	339.1	0.011893	7.56	191.68
1128.59*	898	331.39	337.13	337.69	339.05	0.012076	7.57	190.83
1124.67*	898	331.37	337.07	337.61	339	0.012236	7.58	190.3
1120.75*	898	331.35	337.01	337.52	338.95	0.012427	7.6	189.5
1116.84*	898	331.33	336.96	337.5	338.9	0.012587	7.6	189.09
1112.92*	898	331.32	336.85	337.43	338.84	0.013205	7.68	182.88
1109.004	898	331.3	336.78	337.38	338.79	0.013509	7.7	181.71
1105.41*	898	331.24	336.67	337.32	338.73	0.013988	7.81	179.75
1101.82*	898	331.18	336.57	337.23	338.68	0.0145	7.92	177.76
1098.24*	898	331.11	336.46	337.1	338.62	0.014971	8.02	176
1094.65*	898	331.05	336.36	337	338.56	0.015437	8.12	174.37
1091.06*	898	330.99	336.25	336.93	338.5	0.015895	8.22	172.86

1087.48*	898	330.93	336.15	336.85	338.44	0.016349	8.31	171.58
1083.89*	898	330.86	336.05	336.77	338.38	0.016818	8.4	170.23
1080.30*	898	330.8	335.95	336.69	338.32	0.017222	8.48	169.3
1076.71*	898	330.74	335.85	336.61	338.26	0.017681	8.57	168.08
1073.13*	898	330.68	335.75	336.5	338.19	0.018143	8.65	166.9
1069.54*	898	330.61	335.65	336.38	338.12	0.018614	8.74	165.77
1065.95*	898	330.55	335.55	336.31	338.06	0.019089	8.82	164.65
1062.36*	898	330.49	335.43	336.21	337.99	0.019735	8.92	162.53
1058.78*	898	330.43	335.33	336.14	337.92	0.020264	9.01	161.35
1055.19*	898	330.37	335.22	336.06	337.85	0.020839	9.1	160.17
1051.60*	898	330.3	335.11	335.97	337.77	0.021354	9.18	159.32
1048.01*	898	330.24	335.01	335.84	337.7	0.021915	9.26	158.41
1044.43*	898	330.18	334.91	335.74	337.63	0.02248	9.35	157.55
1040.84*	898	330.11	334.8	335.68	337.55	0.02305	9.43	156.73
1037.25*	898	330.05	334.7	335.55	337.48	0.023627	9.51	155.95
1033.66*	898	329.99	334.59	335.45	337.4	0.024217	9.59	155.2
1030.081	898	329.93	334.49	335.35	337.33	0.024819	9.67	154.44
1026.27*	898	329.86	334.48	335.3	337.21	0.023778	9.48	156.95
1022.46*	898	329.8	334.47	335.28	337.1	0.022882	9.31	159.3
1018.66*	898	329.73	334.46	335.23	337	0.022099	9.14	161.55
1014.85*	898	329.67	334.44	335.2	336.9	0.021406	8.98	163.75
1011.04*	898	329.6	334.42	335.13	336.8	0.020839	8.83	165.7
1007.24*	898	329.53	334.4	335.14	336.71	0.020331	8.69	167.61
1003.43*	898	329.47	334.38	335.09	336.62	0.019881	8.55	169.5
999.627*	898	329.4	334.36	335.04	336.53	0.019424	8.41	171.71
995.821*	898	329.33	334.35	334.98	336.44	0.018894	8.25	174.79
992.014*	898	329.27	334.31	334.93	336.36	0.018771	8.15	176.03
988.207*	898	329.2	334.28	334.86	336.28	0.018661	8.05	177.45
984.400*	898	329.14	334.23	334.81	336.21	0.018907	7.99	177.36
980.594*	898	329.07	334.17	334.75	336.14	0.019176	7.93	177.24
976.7876	898	329.01	334.12	334.69	336.07	0.019463	7.86	177.1
973.080*	898	329	334.13	334.66	335.98	0.018032	7.68	181.56
969.373*	898	328.99	334.15	334.62	335.89	0.016697	7.5	186.19
965.666*	898	328.98	334.16	334.59	335.81	0.015505	7.33	190.65
961.96*	898	328.97	334.17	334.55	335.74	0.014439	7.17	195.07
958.253*	898	328.96	334.18	334.52	335.67	0.013337	7	200.15
954.546*	898	328.95	334.17	334.48	335.62	0.012797	6.92	202.68
950.839*	898	328.94	334.16	334.45	335.57	0.012299	6.85	205.07
947.132*	898	328.94	334.15	334.41	335.52	0.011779	6.78	207.77
943.425*	898	328.93	334.14	334.36	335.48	0.011295	6.7	210.57
939.718*	898	328.92	334.13	334.32	335.43	0.010839	6.63	213.41
936.011*	898	328.91	334.13	334.28	335.38	0.010397	6.56	216.35



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

932.304*	898	328.9	334.12	334.24	335.34	0.009965	6.48	219.39
928.597*	898	328.89	334.11	334.2	335.29	0.0095	6.39	222.94
924.890*	898	328.88	334.11	334.16	335.25	0.009009	6.29	226.92
921.183*	898	328.87	334.14	334.11	335.2	0.008304	6.12	233.35
917.476*	898	328.86	334.15	334.05	335.16	0.0078	6	238.41
913.77*	898	328.86	334.16	333.27	335.12	0.007318	5.88	243.69
910.063*	898	328.85	334.17		335.09	0.006863	5.76	249.1
906.356*	898	328.84	334.18	333.31	335.05	0.006442	5.63	254.6
902.649*	898	328.83	334.19	333.9	335.02	0.006049	5.52	260.21
898.9424	898	328.82	333.64	333.4	334.95	0.010479	6.79	214.23
894.850*	898	328.77	333.62	333.35	334.9	0.010094	6.69	212.56
890.757*	898	328.72	333.68	333.32	334.82	0.008771	6.32	217.9
886.665*	898	328.68	333.73	333.28	334.8	0.00801	6.12	223.9
882.573*	898	328.63	333.7	333.51	334.77	0.007851	6.07	224.46
878.480*	898	328.58	333.68		334.73	0.007692	6.03	225.23
874.388*	898	328.53	333.67	333.18	334.69	0.007401	5.94	227.06
870.296*	898	328.48	333.65		334.66	0.007301	5.91	227.9
866.203*	898	328.44	333.63		334.63	0.007212	5.89	228.75
862.111*	898	328.39	333.6		334.6	0.007127	5.87	229.66
858.019*	898	328.34	333.58		334.57	0.007031	5.84	230.75
853.927*	898	328.29	333.56		334.54	0.006917	5.81	231.94
849.834*	898	328.24	333.54		334.51	0.006774	5.77	233.54
845.742*	898	328.19	333.53		334.48	0.006635	5.72	235.19
841.650*	898	328.15	333.51		334.45	0.006509	5.69	236.77
837.5578	898	328.1	333.5	332.99	334.43	0.006385	5.65	238.39
830.918*	898	328.03	333.47		334.37	0.006148	5.57	241.02
824.28*	898	327.95	333.45		334.32	0.005918	5.5	243.64
817.641*	898	327.88	333.43		334.27	0.0057	5.42	246.21
811.002*	898	327.8	333.41		334.22	0.005495	5.35	248.76
804.363*	898	327.73	333.38		334.18	0.005301	5.28	251.27
797.724*	898	327.65	333.36		334.13	0.005115	5.21	253.77
791.085*	898	327.58	333.34		334.09	0.004942	5.15	256.24
784.4465	898	327.5	333.31		334.05	0.00478	5.08	258.67
779.572*	898	327.45	333.31		334.02	0.004545	5	264.32
774.697*	898	327.4	333.32		333.98	0.004259	4.88	271.02
769.823*	898	327.34	333.32		333.95	0.003961	4.75	278.36
764.948*	898	327.29	333.33		333.92	0.003677	4.62	286.14
760.074*	898	327.24	333.34		333.89	0.003407	4.49	294.43
755.200*	898	327.18	333.35		333.87	0.003117	4.34	303.29
750.325*	898	327.13	333.36		333.84	0.002846	4.18	312.46
745.451*	898	327.08	333.37		333.82	0.002591	4.02	321.93
740.576*	898	327.03	333.37		333.8	0.00237	3.88	331.59

735.702*	898	326.97	333.38	331.28	333.78	0.00217	3.74	341.47
730.8281	898	326.92	333.39	331.14	333.76	0.001989	3.61	351.55
724.564*	898	326.79	333.35	331.31	333.75	0.00214	3.77	342.29
718.300*	898	326.67	333.3	331.41	333.73	0.002295	3.93	333.36
712.037*	898	326.55	333.25	331.48	333.71	0.002451	4.08	324.76
705.773*	898	326.42	333.2	331.49	333.69	0.002621	4.23	316.69
699.510*	898	326.3	333.15	331.46	333.67	0.002757	4.34	309.77
693.246*	898	326.18	333.11	331.18	333.65	0.002822	4.39	304.33
686.982*	898	326.05	333.08	331.01	333.63	0.002821	4.38	300.4
680.7193	904.3	325.93	333.06	330.85	333.61	0.002828	4.34	297.59
676.059*	904.3	325.94	333.01	330.98	333.6	0.00306	4.54	290.45
671.399*	904.3	325.95	332.94	331.12	333.58	0.003335	4.75	282.88
666.740*	904.3	325.97	332.87	331.27	333.56	0.003671	4.99	274.65
662.080*	904.3	325.98	332.78	331.37	333.53	0.004113	5.26	265.25
657.420*	904.3	325.99	332.64	331.34	333.5	0.004863	5.67	252.59
652.760*	904.3	326	332.51	331.62	333.46	0.005579	6.01	240.61
648.101*	904.3	326.02	332.35	331.7	333.42	0.006416	6.36	227.14
643.441*	904.3	326.03	331.96	331.6	333.36	0.008868	7.17	199.52
638.7815	904.3	326.04	331.65	331.65	333.29	0.010561	7.55	180.6
630.121*	904.3	325.93	331.31	331.58	333.18	0.012082	7.94	172.05
621.460*	904.3	325.81	331.06	331.44	333.07	0.012938	8.08	168.18
612.800*	904.3	325.7	331.3	331.26	332.85	0.00901	7.04	192.19
604.139*	904.3	325.59	331.39	331.13	332.72	0.007311	6.48	208.73
595.4793	904.3	325.47	331.46	331.01	332.62	0.006017	5.99	224.94
587.711*	904.3	325.26	330.52	330.52	332.48	0.01173	7.61	173.6
579.943*	904.3	325.05	330.21	330.75	332.37	0.013554	8.03	165.81
572.176*	904.3	324.84	329.89	330.55	332.26	0.015716	8.46	159.41
564.408*	904.3	324.63	329.53	330.28	332.12	0.018518	8.91	152.48
556.640*	904.3	324.42	329.14	330.01	331.97	0.022211	9.38	144.67
548.872*	904.3	324.21	328.75	329.68	331.8	0.026495	9.8	138.22
541.1052	904.3	323.99	330.42	329.34	331.18	0.004749	5.25	274.16
534.636*	904.3	323.95	330.32	329.38	331.14	0.005146	5.46	263.87
528.167*	904.3	323.9	330.2	329.4	331.1	0.005639	5.68	253.12
521.698*	904.3	323.86	330.06	329.5	331.06	0.006315	5.96	241.18
515.229*	904.3	323.82	329.81	329.33	331	0.007762	6.45	222.26
508.760*	904.3	323.77	329.81	329.44	330.94	0.007211	6.25	223.65
502.291*	904.3	323.73	329.79		330.89	0.006989	6.16	226.38
495.822*	904.3	323.68	329.83		330.81	0.006177	5.84	239.18
489.3534	904.3	323.64	329.93	328.92	330.72	0.004899	5.27	263.44
485.248*	904.3	323.53	329.87		330.7	0.004949	5.37	258.18
481.142*	904.3	323.42	329.73	328.92	330.67	0.005436	5.64	247.8
477.037*	904.3	323.31	329.12	328.97	330.58	0.009005	6.86	203.09



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

472.932*	904.3	323.2	329.09	328.83	330.54	0.008499	6.75	200.83
468.826*	904.3	323.1	329.07	328.92	330.53	0.008169	6.71	200.45
464.721*	904.3	322.99	329.04	328.87	330.49	0.007777	6.62	200.78
460.616*	904.3	322.88	329.05	328.72	330.44	0.00714	6.44	204.59
456.510*	904.3	322.77	329.05	328.46	330.39	0.006639	6.29	208.47
452.405*	904.3	322.66	329.06	328.48	330.35	0.006155	6.13	212.99
448.300*	904.3	322.55	329.07	328.42	330.3	0.005703	5.98	217.93
444.1949	904.3	322.44	329.08		330.26	0.005292	5.82	223.16
440.323*	904.3	322.39	328.98		330.19	0.005318	5.83	216.19
436.452*	904.3	322.33	328.8	328.35	330.15	0.006026	6.13	206
432.580*	904.3	322.28	328.35	328.35	330.08	0.008295	6.87	183.02
428.709*	904.3	322.22	328.2	328.3	330.03	0.008986	7.06	178.97
424.838*	904.3	322.17	328.4	328.03	329.87	0.006987	6.41	197.4
420.966*	904.3	322.11	328.6	327.85	329.75	0.00529	5.73	219.02
417.0953	904.3	322.06	328.73	327.58	329.67	0.00434	5.27	239.98
414.109	904.3	321.94	328.88	327.29	329.59	0.002858	4.43	257.68
411.123*	904.3	321.71	328.91	327.17	329.57	0.002576	4.32	266.4
408.137*	904.3	321.47	328.93	327.09	329.55	0.002336	4.21	275.42
405.151*	904.3	321.23	328.94	326.97	329.53	0.002152	4.13	285.01
402.165*	904.3	320.99	328.96	326.9	329.52	0.001973	4.04	296.75
399.18	904.3	320.75	328.99	326.8	329.5	0.001756	3.86	310.49
390	Bridge							
381.2649	904.3	320.62	328.61	327.21	329.35	0.002912	4.57	258.25
378.022*	904.3	320.6	328.58	327.27	329.34	0.00299	4.68	256.98
374.779*	904.3	320.57	328.53	327.31	329.33	0.003151	4.85	255.52
371.536*	904.3	320.55	328.5	327.15	329.32	0.003302	5	256.38
368.293*	904.3	320.53	328.5	327.58	329.3	0.003265	5.01	261.69
365.051	904.3	320.51	328.53	327.48	329.28	0.003148	4.95	270.15
361.808*	904.3	320.37	328.03	328.03	329.23	0.005845	6.34	243
358.565*	904.3	320.24	327.33	327.84	329.14	0.009343	7.61	203.73
355.323*	904.3	320.1	326.92	327.27	329.07	0.011481	8.22	188.75
352.080*	904.3	319.97	326.55	327.08	329	0.013531	8.72	177.6
348.837*	904.3	319.84	327.27	326.85	327.91	0.003792	5.06	325.16
345.595*	904.3	319.7	327.37	326.58	327.86	0.002826	4.47	361.7
342.352*	904.3	319.57	327.43	326.35	327.82	0.002203	4.03	394.85
339.11*	904.3	319.43	327.47	326.13	327.8	0.001767	3.66	426.34
335.8674	916.3	319.3	327.5	325.84	327.78	0.001493	3.41	456.04
326.455*	916.3	319.1	326.31	326.31	327.65	0.006003	6.37	228.5
317.043*	916.3	318.9	325.05	325.79	327.47	0.01151	7.91	164.41
307.631*	916.3	318.69	324.1	325.15	327.3	0.016824	8.72	135.6
298.2188	916.3	318.49	325.78	324.58	326.61	0.003062	4.64	265.37
292.954*	916.3	318.39	325.55		326.57	0.003865	5.14	244.69

287.689*	916.3	318.29	325.33		326.53	0.004702	5.59	227.79
282.425*	916.3	318.19	325.32		326.5	0.004656	5.6	231.99
277.161*	916.3	318.09	325.41		326.43	0.004114	5.34	247.51
271.896*	916.3	317.99	325.5		326.36	0.003561	5.04	264.86
266.632*	916.3	317.89	325.57		326.31	0.003107	4.75	281.86
261.367*	916.3	317.79	325.63		326.26	0.002716	4.47	298.27
256.103*	916.3	317.69	325.68		326.22	0.002406	4.21	313.63
250.8387	916.3	317.59	325.71		326.19	0.002136	3.96	328.63
246.124*	916.3	317.51	325.69		326.18	0.002133	4	325.81
241.409*	916.3	317.43	325.66		326.17	0.002133	4.04	323.16
236.694*	916.3	317.35	325.64		326.16	0.002137	4.08	320.59
231.980*	916.3	317.26	325.62		326.14	0.002145	4.12	318.07
227.265*	916.3	317.18	325.59		326.13	0.002154	4.15	315.67
222.551*	916.3	317.1	325.57		326.12	0.002167	4.19	313.33
217.836*	916.3	317.02	325.54		326.11	0.002181	4.22	311.05
213.121*	916.3	316.94	325.52		326.1	0.002197	4.25	308.93
208.407*	916.3	316.85	325.5		326.09	0.002201	4.27	307.22
203.692*	916.3	316.77	325.47		326.08	0.002203	4.28	305.82
198.978	916.3	316.69	325.46	323.23	326.06	0.002199	4.29	304.89
194.002*	916.3	316.7	325.45		326.05	0.002169	4.28	303.6
189.026*	916.3	316.7	325.44		326.04	0.002154	4.29	303.3
184.051*	916.3	316.71	325.43		326.03	0.002136	4.3	303.91
179.075*	916.3	316.72	325.43		326.02	0.002099	4.28	305.44
174.100*	916.3	316.73	325.42		326	0.002079	4.29	307.6
169.124*	916.3	316.73	325.41		325.99	0.002079	4.31	311.22
164.148*	916.3	316.74	325.42		325.97	0.001988	4.23	317.64
159.173*	916.3	316.75	325.43		325.96	0.001891	4.15	325.11
154.197*	916.3	316.75	325.45		325.94	0.001784	4.05	333.6
149.2221	916.3	316.76	325.46	322.55	325.92	0.001676	3.93	343.2
145.340*	916.3	316.73	325.4		325.91	0.001851	4.12	329.26
141.459*	916.3	316.71	325.33		325.89	0.002053	4.32	315.54
137.578*	916.3	316.68	325.26		325.88	0.002281	4.53	302.04
133.697*	916.3	316.65	325.16		325.86	0.002571	4.77	288.01
129.815*	916.3	316.62	325.05		325.84	0.002917	5.03	273.61
125.934*	916.3	316.6	324.91		325.82	0.00337	5.34	258.05
122.053*	916.3	316.57	324.74		325.79	0.003932	5.68	241.67
118.172*	916.3	316.54	324.64		325.76	0.004248	5.84	231.35
114.290*	916.3	316.51	324.56		325.74	0.004468	5.94	225.48
110.409*	916.3	316.49	324.41		325.71	0.005053	6.22	216.81
106.528*	916.3	316.46	324.26		325.68	0.005614	6.45	209.55
102.647*	916.3	316.43	324.23		325.65	0.005731	6.47	208.44
98.7659*	916.3	316.4	324.2		325.63	0.005798	6.47	208.34



ALTERNATIVA SUR

94.8847*	916.3	316.38	324.18	323.25	325.6	0.005807	6.44	209.12
91.00345	916.3	316.35	324.17	323.14	325.57	0.005832	6.41	210.3
85.4963*	916.3	316.31	324.14	323.25	325.54	0.005675	6.38	210.61
79.9891*	916.3	316.28	323.68	323.33	325.46	0.007479	7.09	188.98
74.4820*	916.3	316.24	322.98	322.98	325.35	0.010837	8.01	157.32
68.9748*	916.3	316.21	322.91	322.91	325.26	0.010513	7.92	157.15
63.4677*	916.3	316.18	322.9	322.83	325.18	0.010007	7.79	159.29
57.9606*	916.3	316.14	322.91	322.84	325.11	0.009442	7.65	162.3
52.4534*	916.3	316.11	322.93	322.79	325.03	0.008812	7.47	166.53
46.9463*	916.3	316.07	322.97	322.75	324.94	0.008063	7.24	172.65
41.4391*	916.3	316.04	323.04	322.91	324.86	0.007249	6.98	180.46
35.9320*	916.3	316	323.1	322.7	324.78	0.006567	6.73	188.58
30.4249	916.3	315.97	323.14	322.53	324.72	0.006008	6.51	195.19

2377.30*	74.97	0.8	2.82	126.26	84.63	260.18	114.97
2368.79*	65.42	1.06	2.46	209.22	177.94	422.86	113.02
2360.277	47.49	1.24	2.68	335.83	260.22	544.42	156.41
2345.73*	48.89	1.39	2.49	387.82	336.06	657.28	158.24
2331.19*	57.99	1.58	2.03	412.01	446.57	808.1	151.37
2316.657	64.76	0.63	3.76	106.45	112.28	167.23	77.41
2311.65*	64.5	0.66	3.67	112.44	116.36	180.85	80.77
2306.65*	63.9	0.69	3.58	119.74	121.77	196.3	84.53
2301.65*	63.11	0.74	3.45	129.79	129.89	217.46	89.11
2296.65*	61.67	0.78	3.34	141.69	140.79	239.5	93.79
2291.64*	59.87	0.83	3.24	153.98	155.42	261.08	96.18
2286.64*	58.74	0.82	3.25	153.05	157.95	258.26	91.44
2281.64*	58.04	0.8	3.28	147.45	155.32	246.55	85.17
2276.645	43.7	0.98	3.5	241.09	215.08	338.35	150.64
2270.45*	44.41	1.05	3.34	266.37	232.55	371.91	173.38
2264.25*	58.39	0.93	3.03	186.96	183.03	297.21	117.73
2258.06*	58.12	1.11	2.73	248.97	232.73	389.92	162.64
2251.86*	59.2	1.21	2.56	285.87	247.85	440.72	203.23
2245.67*	61.6	1.31	2.4	320.2	247.79	487.43	255.51
2239.47*	63.8	1.42	2.24	361.36	261.97	539.08	314.68
2233.285	64.48	1.53	2.11	415.28	289.29	592.06	393.65
2228.61*	64.83	1.43	2.22	370.39	262.08	529.49	349.61
2223.95*	67.64	0.88	3.02	173.34	135.1	238.55	163.38
2219.28*	68.11	0.89	2.98	176.38	137.49	246.8	164.67
2214.62*	68.95	0.91	2.92	179.42	140.17	256.43	165.35
2209.95*	69.89	0.99	2.73	201.29	156.4	297.79	181.99
2205.29*	71.92	0.98	2.69	195.58	153.4	297.35	174.21
2200.62*	75.9	0.95	2.65	180.36	144.62	284.39	157.6
2195.95*	75.76	1.1	2.38	225.58	171.22	367.26	199
2191.292	75.79	1.19	2.24	253.63	182.7	418.99	227.84
2186.96*	77.04	0.96	2.59	182.92	140.32	290.17	165.51
2182.64*	76.66	1.05	2.44	211.03	162.27	343.6	187.35
2178.32*	76.62	1.1	2.37	224.71	175.9	371.13	195.94
2173.99*	77.48	0.96	2.61	180.89	146.38	291.85	158.75
2169.67*	77.26	1.05	2.45	207.51	169.7	343.98	177.88
2165.35*	77.37	1.1	2.38	219.89	182.72	371.02	185.08
2161.02*	77.72	1.13	2.32	227.31	191.07	390.71	188.51
2156.70*	79.84	0.93	2.61	169.87	148.65	283.54	142.41
2152.38*	79.82	1.05	2.4	200.54	178	346.67	163.22
2148.059	81.19	0.92	2.6	163.04	147.33	276.03	134.55
2143.07*	81.78	0.9	2.62	158.06	142.62	269.76	129.94
2138.1*	82.26	0.92	2.58	161.38	145.06	280.18	131.44

River Sta	Top Width (m)	Froude # Chl	R _H (m)	Shear Total (N/m ²)	Shear LOB (N/m ²)	Shear Chan (N/m ²)	Shear ROB (N/m ²)
2544.986	60.69	0.76	3.23	139	116.8	249.26	84.82
2540.31*	61.48	0.73	3.34	132.48	111.95	236.32	88.36
2535.65*	62.4	0.71	3.42	126.21	107.34	225.28	90.17
2530.98*	63.63	0.69	3.49	119.81	103.05	214.63	89.81
2526.31*	65.25	0.66	3.52	113.31	97.49	204.28	90.65
2521.646	67.49	0.64	3.53	106.22	91.34	193.24	90.41
2512.21*	67.42	0.7	3.31	115.19	100.57	224.49	77.07
2502.78*	64.61	0.69	3.37	112.64	94.87	219.12	66.77
2493.35*	62.17	0.63	3.63	100.59	80.84	187.3	63.2
2483.92*	63.41	0.58	3.72	87.56	69.63	162.66	49.48
2474.495	65.34	0.54	3.78	76.15	59.79	142.03	38.76
2469.70*	63.63	0.56	3.78	79.96	60.94	152.04	45.2
2464.91*	62.7	0.58	3.7	84.38	61.73	165.98	52.83
2460.11*	61.99	0.61	3.6	89.17	62.26	182.58	60.72
2455.32*	61.47	0.65	3.44	95.13	62.74	204.43	69.37
2450.533	59.68	0.74	3.11	112.59	65.16	258.98	92.48
2438.58*	47.4	0.93	3.21	190.21	113.2	379.17	147.81
2426.64*	47.51	1.19	2.8	287.64	166.89	555.42	242.66
2414.7	63.71	0.62	3.72	102.15	58.6	169.99	116.72
2409.88*	61.32	0.65	3.77	111.98	69.35	183.85	119.68
2405.07*	60.69	0.68	3.71	118.43	74.9	196.52	122.92
2400.26*	59.99	0.71	3.64	126.03	81.32	210.74	126.74
2395.44*	59.35	0.75	3.53	136.65	89.92	230.83	132.14
2390.63*	58.09	0.8	3.41	150.87	99.79	255.71	141.68
2385.823	56.56	0.82	3.38	159.91	105.44	267.5	149.11



ALTERNATIVA SUR

2133.12*	83.16	0.91	2.58	157.22	140.15	276.42	127.79
2128.14*	84.44	0.89	2.59	149.74	131.82	266.31	122.1
2123.16*	85.93	0.86	2.61	141.23	122.43	254.04	115.96
2118.18*	95.21	0.85	2.44	129.51	99.63	251.72	113.92
2113.20*	95.28	1.02	2.13	166.54	133.87	342.26	136.14
2108.22*	95.62	1.11	1.99	188.67	161.62	396.12	143.16
2103.242	95.91	1.19	1.87	206.56	190.41	441.45	142.63
2098.22*	95.77	1.19	1.88	207.8	183.67	447.66	148.9
2093.21*	95.58	1.2	1.88	209.57	177.12	455	155.26
2088.20*	95.35	1.21	1.87	211.23	170.34	462.9	161.11
2083.19*	94.83	1.22	1.86	214.82	164.69	473.12	168.28
2078.18*	93.36	1.24	1.86	220.42	161.33	486.34	175.86
2073.16*	76.68	1.33	2.01	281.04	168.94	542.16	260.79
2068.15*	97.82	0.7	2.74	97.27	75.72	181.24	86.06
2063.14*	99.96	0.65	2.84	85.95	69.03	159.44	75.04
2058.13	102.19	0.6	2.94	75.08	61.84	138.32	65.25
2054.38*	98.8	0.65	2.82	84.47	60.25	162.32	75.33
2050.63*	90.47	0.65	2.96	89.01	56.12	165.66	81.38
2046.88*	85.28	0.63	3.11	86.4	50.93	156.62	78.74
2043.14*	78.41	0.6	3.41	86.59	60.25	146.51	74.44
2039.39*	77.13	0.58	3.5	82.76	55.03	139.32	71.22
2035.64*	76.6	0.56	3.59	78.71	49.34	131.6	68.05
2031.89*	76.51	0.54	3.65	74.67	43.39	124.87	64.9
2028.15*	76.51	0.52	3.71	70.74	37.93	118.27	61.78
2024.40*	76.55	0.5	3.76	66.95	32.91	112.05	58.72
2020.65*	76.62	0.48	3.82	63.32	28.27	105.73	55.85
2016.90*	76.74	0.46	3.86	59.87	24.16	99.97	53.02
2013.16	76.91	0.44	3.92	56.6	20.4	94.17	50.4
2008.47*	75.2	0.44	4.01	57.54	19.45	93.89	51.39
2003.78*	72.65	0.44	4.16	58.65	20.87	92.53	52.09
1999.09*	70.05	0.43	4.32	59.01	21.23	89.67	52.92
1994.40*	68.45	0.43	4.43	58.84	20.35	86.9	53.58
1989.71*	67.37	0.42	4.51	58.49	19.11	84.33	54.11
1985.03*	66.52	0.41	4.58	58.05	17.88	81.78	54.54
1980.34*	65.86	0.41	4.63	57.56	16.66	79.25	54.92
1975.654	65.35	0.4	4.65	57.08	15.51	76.87	55.24
1971.79*	64.52	0.4	4.69	57.86	16.56	78.07	55.97
1967.92*	63.82	0.41	4.72	58.61	17.64	79.38	56.62
1964.06*	63.11	0.41	4.75	59.3	18.7	80.54	57.26
1960.20*	62.38	0.41	4.78	59.9	19.7	81.46	57.86
1956.34*	61.8	0.42	4.8	60.46	20.7	82.42	58.4
1952.47*	61.47	0.42	4.8	61	21.68	83.55	58.89

1948.61*	61.2	0.42	4.8	61.49	22.56	84.62	59.4
1944.75*	60.82	0.42	4.8	61.85	23.17	85.35	59.95
1940.88*	60.67	0.42	4.79	62.11	23.57	86.09	60.48
1937.02*	60.83	0.42	4.75	62.32	23.92	87.07	60.96
1933.16*	61.18	0.43	4.7	62.44	24.12	88.2	61.41
1929.301	61.38	0.43	4.66	62.57	24.79	88.75	61.86
1924.43*	62.41	0.44	4.6	63.39	27.58	93.87	61.22
1919.55*	63.59	0.45	4.5	64.04	30.3	99.3	60.23
1914.68*	64.48	0.47	4.41	64.67	33.81	104.64	58.72
1909.81*	65.23	0.48	4.31	65.17	37.73	110.04	56.7
1904.94*	66.01	0.49	4.2	65.38	41.62	115.29	54.23
1900.07*	66.78	0.5	4.08	65.25	45.6	120.53	51.2
1895.20*	53.43	0.47	4.93	69.09	42.53	108.14	60.53
1890.33*	52.86	0.46	5.07	65.27	41.37	101.55	57.07
1885.46*	53.1	0.44	5.15	61.44	40.4	95.95	52.99
1880.591	53.55	0.44	5.2	59.92	40.09	94.2	51.32
1874.98*	53.51	0.46	5.05	64.09	43.74	102.71	52.79
1869.38*	53.37	0.48	4.89	68.96	48.27	112.95	54.05
1863.78*	53.1	0.51	4.7	74.79	54.04	125.56	55.03
1858.17*	52.62	0.55	4.49	82	61.67	141.56	55.58
1852.57*	51.86	0.59	4.23	91.55	71.97	163.29	55.7
1846.96*	50.46	0.66	3.92	106.17	87.69	196.4	55.18
1841.36*	36.91	0.72	4.51	149.56	103.16	229.66	86
1835.76*	35.39	0.77	4.41	167.91	115.09	255.12	91.48
1830.157	33.82	0.83	4.25	194.66	132.35	292.04	99.99
1825.81*	34.27	0.78	4.4	174.72	118.43	263.48	91.31
1821.47*	34.65	0.74	4.54	158.7	107.05	240.38	84.31
1817.13*	35.05	0.7	4.66	145.15	97.41	221	78.12
1812.79*	35.49	0.67	4.76	133.44	89.09	204.45	72.49
1808.45*	35.99	0.64	4.85	123.07	81.76	190.03	67.25
1804.11	36.4	0.62	4.95	113.99	75.16	177	63.01
1798	Inl Struct						
1791.09	31.4	0.98	4	254.2	155.81	368.3	127.92
1786.75*	30.45	1.11	3.74	316.01	191.85	451.33	151.83
1782.41*	29.98	1.19	3.61	352.94	214.34	500.34	164.26
1778.072	29.74	1.24	3.5	381.66	231.4	539.11	173.05
1773.06*	33.11	0.87	4.15	207.2	127.66	308.32	112.86
1768.06*	32.94	0.97	3.95	246.47	153.42	364.86	139.66
1763.06*	33.57	0.96	3.98	243.11	153.93	360.5	148
1758.06*	33.48	1.03	3.86	274.49	175.68	403.81	176.31
1753.05*	34.83	1	3.88	258.34	172.05	385.55	171.76
1748.05*	34.77	1.09	3.71	298.8	200.85	442.45	207.72



ALTERNATIVA SUR

1743.05*	36.35	0.99	3.89	252.31	175.43	376.21	185.15
1738.04*	35.43	1.14	3.63	323.29	222.04	471.65	249.65
1733.04*	34.98	1.24	3.48	376.05	255.81	538.56	306.77
1728.041	34.62	1.34	3.36	427.3	286.9	600.4	368.27
1722.79*	34.86	1.35	3.33	432.82	289.86	611.43	368.74
1717.55*	35.19	1.36	3.29	436.77	291.83	621.89	366.88
1712.30*	35.76	1.37	3.25	435.58	291.26	628.29	358.67
1707.06*	43.44	0.84	3.95	182.41	127.34	285.49	149.04
1701.81*	44.78	0.79	4.07	161.22	114.07	253.76	131.55
1696.57*	46.12	0.74	4.16	144.03	102.65	228.08	117.7
1691.32*	47.72	0.69	4.24	128.84	91.04	205.88	106.42
1686.08*	48.99	0.65	4.31	115.8	81.21	186.53	96.77
1680.83*	50.86	0.62	4.38	104.23	73.65	169.33	87.41
1675.594	54.39	0.59	4.31	92.59	61.71	155.98	80.93
1660.73	57.88	0.52	4.64	75.12	55.46	123.73	63.88
1660	Bridge						
1645.88	56.16	0.64	4.13	107.41	80.42	174.39	88.45
1631.025	60.52	0.55	4.35	83.65	68.39	135.32	66.33
1624.67*	59.41	0.59	4.2	91.59	69.77	150.91	73.14
1618.32*	57.49	0.62	4.06	101.16	69.93	168.52	82.83
1611.98*	55.39	0.67	3.88	113.36	71.01	191.25	93.59
1605.63*	51.94	0.73	3.7	129.47	71.27	219.78	108.45
1599.284	47.64	0.9	3.32	183.19	83.02	309.84	149.03
1586.62*	47.77	1.08	3	243.76	112.67	420.8	204.16
1573.95*	53.51	1.2	2.63	266.2	122.85	501.6	250.38
1561.294	61.87	0.6	3.72	182.62	126.98	313.36	179.36
1547.25*	57.03	0.94	3.16	263.96	220.82	454.72	187.75
1533.22*	46.33	1.39	2.81	564.98	512.14	827.26	332.65
1519.187	43.43	1.75	2.51	890.91	895.99	1098.09	363.03
1510.90*	43.9	1.69	2.57	823.21	808.59	1065.73	419.92
1502.62*	44.65	1.67	2.58	788.2	748.77	1070.23	480.44
1494.34*	45.64	1.68	2.55	769.69	701.05	1091.39	544.44
1486.06*	88.23	0.71	2.97	137.69	110.53	268.38	151.37
1477.785	88.27	0.56	3.46	97.81	78.96	179.06	111.39
1471.68*	89.23	0.55	3.49	94.26	77.31	174.37	102.93
1465.57*	90.9	0.54	3.53	90.48	75.42	169.12	94.5
1459.47*	93.57	0.53	3.51	85.35	72.02	163.48	85.7
1453.36*	101.45	0.53	3.35	80.88	68.09	165.49	81.11
1447.26*	102.7	0.5	3.45	73.75	63.91	149.33	69.25
1441.16	104.33	0.47	3.53	67.23	60.18	135.8	58.07
1436.87*	104.39	0.5	3.4	72.6	63.66	153.47	63.99
1432.58*	105.05	0.54	3.21	79.66	68.47	178.28	70.39

1428.29*	103.87	0.59	3.03	89.85	74.94	212.33	81.04
1424.00*	95.36	0.59	3.21	94.79	80.87	213.97	79.81
1419.71*	91.57	0.57	3.31	90.1	77.98	200.08	73.07
1415.42*	87.64	0.57	3.43	94.5	90.18	204.32	63.91
1411.13*	88.99	0.57	3.39	93.49	92.25	206.51	60.54
1406.84*	85.31	0.53	3.63	86.57	93.69	181.55	52.21
1402.55*	86.13	0.51	3.69	82.27	89.69	171.57	50.95
1398.26*	86.61	0.49	3.77	78.04	85.24	161.14	49.91
1393.98	87.05	0.47	3.85	74.04	80.62	151.19	49.04
1390.16*	86.94	0.48	3.81	75.63	79.85	156.79	51.6
1386.34*	86.9	0.49	3.77	77.03	78.63	162.12	54.08
1382.52*	87.13	0.5	3.71	78.29	76.82	167.62	56.56
1378.70*	62.12	1.08	2.49	271.9	218.48	647.73	161.65
1374.89*	66.05	0.99	2.54	228.22	251.78	554.28	110.9
1371.07*	64.76	0.97	2.62	224.38	263.71	530.64	109.49
1367.25*	63.43	0.92	2.75	214.08	259.32	487.85	107.39
1363.43*	65.2	0.84	2.93	183.55	215.32	407.14	100.66
1359.62	65.91	0.8	3.02	173.74	198.97	379.59	99.08
1355.80*	64.73	0.86	2.88	190.93	220.22	422.19	104.45
1351.98*	65.69	0.82	2.97	177.66	200.78	387	100.83
1348.17*	67.84	0.77	3.03	160.14	179.11	347.74	93.97
1344.35*	73.22	0.75	2.93	144.45	167.29	328.05	84.52
1340.54*	76.37	0.7	2.98	128.89	147.76	292.95	78.18
1336.724	77.52	0.65	3.12	116.62	128.58	257.95	74.14
1332.72*	77.36	0.67	3.1	121.4	129.49	267.66	79.12
1328.72*	77.19	0.68	3.09	126.13	129.63	276.62	84.34
1324.73*	76.6	0.69	3.11	128.98	131.9	279.09	88.13
1320.73*	76.51	0.7	3.1	132.48	130.13	284.92	92.83
1316.73*	76.43	0.71	3.1	135.66	127.74	289.82	97.41
1312.74*	76.76	0.72	3.07	138.95	126.33	296.58	101.72
1308.74*	76.63	0.72	3.07	141.32	123.92	299.44	105.63
1304.74*	76.54	0.72	3.08	142.74	122.32	298.74	108.73
1300.74*	77.14	0.73	3.07	143.98	118.94	300.16	111.65
1296.75*	78.81	0.74	3.01	145.17	117.13	305.44	113.84
1292.75*	84.76	0.74	2.87	139.05	114.24	305.43	109.39
1288.75*	85	0.71	2.94	134.05	104.43	286.6	108.35
1284.75*	85.28	0.69	3	129.48	95.51	270.65	107.13
1280.76*	85.51	0.67	3.08	124.8	86.77	253.38	105.68
1276.764	85.63	0.65	3.14	120.44	79.28	238.1	104.03
1272.77*	85.02	0.67	3.12	124.79	84.84	248.64	106.97
1268.77*	84.33	0.68	3.08	129.74	90.99	260.58	110.31
1264.78*	83.54	0.7	3.05	135.53	97.87	274.32	114.23



ALTERNATIVA SUR

1260.79*	82.7	0.72	3	142.18	105.51	290.63	118.68
1256.80*	81.54	0.75	2.94	151.33	114.92	312.09	124.98
1252.80*	79.79	0.75	2.99	153	115.67	311	126.63
1248.81*	79.02	0.76	3	155.39	116.55	315.2	128.65
1244.82*	77.15	0.84	2.83	182.47	139.81	378.42	147.69
1240.83*	79.76	0.85	2.73	179.51	104.61	385.37	154.59
1236.83*	78.52	0.88	2.67	192.9	117.73	415.21	164.16
1232.84*	79.4	0.86	2.72	183.7	117.25	392.9	156.91
1228.85*	78.69	0.9	2.64	198.04	133.15	427.63	165.84
1224.86*	78.32	0.93	2.58	208.8	148.1	453.31	171.45
1220.867	78.07	0.96	2.53	218.46	163.64	476.51	175.43
1216.76*	79.15	0.96	2.51	217.07	160.3	476.82	174.67
1212.67*	80.3	0.96	2.48	215.54	157.3	476.57	173.69
1208.57*	81.27	0.96	2.46	216.01	157.39	480.08	173.49
1204.47*	82.19	0.96	2.43	216.36	156.94	483.62	173.39
1200.37*	83.2	0.97	2.4	216.79	156.36	487.41	173.43
1196.28*	84.31	0.97	2.36	216.48	154.83	490.42	173.07
1192.18*	85.4	0.97	2.33	216.94	153.95	494.64	173.3
1188.08*	86.45	0.98	2.3	217.09	151.83	498.63	173.73
1183.98*	87.5	0.98	2.26	217.7	150.53	503.3	174.36
1179.88*	88.63	0.99	2.23	218.01	149.07	507.74	174.75
1175.79*	89.54	1	2.19	219.34	149.1	513.93	175.55
1171.693	90.4	1	2.16	220.2	148.27	519	176.33
1167.77*	90.38	1.01	2.16	221.42	149.16	520.66	176.98
1163.85*	90.24	1.01	2.16	223.76	151.2	524.03	178.31
1159.93*	90.06	1.02	2.16	225.97	152.65	527.21	179.79
1156.02*	89.87	1.03	2.16	228.09	153.86	530.29	181.29
1152.10*	89.53	1.03	2.16	231.15	156.62	534.32	183.14
1148.18*	88.93	1.04	2.16	234.98	160.22	539.09	185.48
1144.26*	88.26	1.05	2.16	239.2	164.48	544.33	188.02
1140.34*	87.8	1.06	2.15	242.58	167.47	548.76	190.23
1136.43*	87.4	1.07	2.15	246.32	170.75	553.53	192.76
1132.51*	87.01	1.08	2.15	250.52	175.22	558.6	195.33
1128.59*	86.84	1.08	2.14	253.57	177.41	562.47	197.65
1124.67*	86.8	1.09	2.13	255.73	179.13	565.37	199.22
1120.75*	86.77	1.1	2.12	258.87	181.47	569.11	201.63
1116.84*	86.78	1.1	2.11	260.89	183.29	571.57	203.1
1112.92*	81.3	1.13	2.18	282.31	251.56	587.4	205.37
1109.004	81.19	1.14	2.17	287.32	260.25	593.61	208.23
1105.41*	81.26	1.16	2.15	294.52	267.9	611.34	213.9
1101.82*	81.31	1.18	2.12	301.98	276.08	630.2	219.71
1098.24*	81.32	1.2	2.11	309.19	284.28	647.39	225.54

1094.65*	81.3	1.22	2.09	316.23	291.89	664.3	231.41
1091.06*	81.26	1.23	2.07	323.19	298.7	680.78	237.45
1087.48*	81.4	1.25	2.05	329.3	305.29	697.2	242.74
1083.89*	81.54	1.27	2.04	336.05	311.58	713.95	248.77
1080.30*	81.73	1.28	2.02	341.26	316.73	728.54	253.71
1076.71*	81.81	1.3	2.01	348.09	322.1	744.65	260.15
1073.13*	81.75	1.32	2	355.01	327.06	760.69	266.79
1069.54*	81.66	1.33	1.98	361.96	331.78	776.89	273.55
1065.95*	81.59	1.35	1.97	369.22	336.63	792.95	280.68
1062.36*	80.89	1.37	1.96	380.13	342.89	813.33	290.8
1058.78*	80.19	1.39	1.97	390.84	347.57	830.38	301.65
1055.19*	80.1	1.41	1.95	399.36	352.53	848.82	310.06
1051.60*	80.23	1.42	1.94	406.35	356.54	865.28	317.29
1048.01*	80.38	1.44	1.93	413.78	360.7	883.01	324.87
1044.43*	80.54	1.46	1.91	421.18	364.49	900.68	332.51
1040.84*	80.72	1.47	1.9	428.51	367.87	918.34	340.17
1037.25*	80.92	1.49	1.88	435.79	370.94	936.02	347.85
1033.66*	81.12	1.51	1.87	443.15	373.61	953.74	355.69
1030.081	81.27	1.53	1.85	450.79	376.65	971.6	363.76
1026.27*	81.89	1.49	1.87	436.3	379.26	933.64	350.31
1022.46*	82.47	1.46	1.89	423.56	382.42	899.22	338.29
1018.66*	83.07	1.44	1.9	412.07	385.53	867.65	327.32
1014.85*	83.71	1.41	1.91	401.51	388.5	838.37	317.11
1011.04*	84.28	1.39	1.92	392.6	394.71	812.18	307.92
1007.24*	84.89	1.37	1.93	384.21	400.76	787.61	299.14
1003.43*	85.62	1.35	1.93	376.2	406.82	764.48	290.62
999.627*	86.84	1.33	1.92	366.47	411.96	741.06	280.51
995.821*	88.91	1.3	1.91	353.72	415.15	715.62	267.95
992.014*	89.88	1.29	1.9	349.32	423.58	701.13	262.15
988.207*	91.17	1.27	1.88	344.24	431.71	686.63	255.74
984.400*	91.67	1.27	1.86	345.52	445.74	681.44	254.02
980.594*	92.14	1.27	1.85	346.96	460.2	676	252.32
976.7876	92.61	1.27	1.83	348.56	475.34	670.06	250.65
973.080*	92.6	1.23	1.88	331.92	449.67	634.66	240.27
969.373*	92.58	1.19	1.93	315.78	425.36	600.81	230.03
965.666*	92.52	1.15	1.98	301.21	404	569.97	220.67
961.96*	92.46	1.12	2.03	287.62	384.45	542.01	211.75
958.253*	92.42	1.08	2.09	273.26	363.23	511.9	202.43
954.546*	92.35	1.06	2.12	265.9	353.8	498.78	197.06
950.839*	92.28	1.05	2.15	259.31	344.81	486.56	192.33
947.132*	92.21	1.03	2.19	252.49	333.75	473.2	187.74
943.425*	92.21	1.02	2.22	245.82	322.26	460.69	183.3



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



ALTERNATIVA SUR

939.718*	92.27	1	2.25	239.33	311.2	448.68	178.96
936.011*	92.36	0.98	2.28	232.87	300.71	436.72	174.53
932.304*	92.45	0.97	2.32	226.4	291.01	424.63	170
928.597*	92.59	0.95	2.35	219.25	280.38	410.96	165.03
924.890*	92.7	0.93	2.39	211.57	269.8	395.89	159.6
921.183*	92.92	0.9	2.46	200.18	253.77	372.48	151.84
917.476*	93.12	0.87	2.51	191.77	242.16	355.82	145.92
913.77*	93.32	0.85	2.56	183.54	231.13	339.38	140.04
910.063*	93.5	0.83	2.61	175.61	220.83	323.52	134.29
906.356*	93.71	0.8	2.66	168.05	211.05	308.47	128.78
902.649*	93.9	0.78	2.71	160.83	201.89	294.07	123.44
898.9424	92.54	1.01	2.27	233.46	314.32	461.05	165.55
894.850*	85.85	1	2.43	240.5	303.69	446.23	174.88
890.757*	78.89	0.93	2.71	232.86	269.42	395.96	178.56
886.665*	78.3	0.89	2.8	220.15	250.47	368.57	170.86
882.573*	77.29	0.89	2.85	219.11	245.48	362.6	171.33
878.480*	76.53	0.88	2.88	217.56	240.38	356.73	171.27
874.388*	75.34	0.86	2.95	214.27	231.54	345.5	171.01
870.296*	75.21	0.86	2.97	212.45	227.65	342.01	170.05
866.203*	75.18	0.85	2.98	210.64	223.73	338.96	169.08
862.111*	75.23	0.85	2.99	208.76	219.56	336.12	168.13
858.019*	75.26	0.84	3	206.65	214.71	332.77	167.22
853.927*	75.17	0.84	3.01	204.27	210.62	328.61	165.76
849.834*	75.12	0.83	3.03	201.17	205.91	323.33	163.72
845.742*	75.09	0.82	3.04	198.04	201.25	318.19	161.64
841.650*	75.07	0.81	3.06	195.13	196.88	313.49	159.68
837.5578	75.07	0.8	3.07	192.18	192.5	308.89	157.7
830.918*	74.57	0.79	3.14	189.05	185.1	299.84	159.19
824.28*	74.04	0.78	3.2	185.8	177.64	290.96	160.41
817.641*	73.51	0.76	3.27	182.51	170.28	282.48	161.41
811.002*	73.01	0.75	3.33	179.18	163.08	274.42	162.13
804.363*	72.52	0.74	3.38	175.81	156.01	266.71	162.63
797.724*	71.99	0.73	3.44	172.41	149.01	259.17	163
791.085*	71.5	0.71	3.49	169	142.31	252.03	163.1
784.4465	71.01	0.7	3.53	165.66	136	245.18	162.98
779.572*	72.42	0.69	3.55	158.34	130.89	236.24	155.94
774.697*	73.39	0.67	3.6	150.44	126.89	224.46	147.27
769.823*	74.13	0.64	3.67	142.42	123.02	211.7	138.15
764.948*	74.91	0.62	3.73	134.55	118.53	199.26	129.49
760.074*	75.79	0.6	3.8	126.82	113.29	187.2	121.44
755.200*	75.9	0.58	3.9	119.17	108.8	173.65	112.93
750.325*	75.87	0.55	4.01	111.88	104.11	160.69	105.02

745.451*	75.63	0.53	4.13	104.94	99.24	148.23	97.76
740.576*	75.69	0.51	4.24	98.5	94.84	137.36	90.63
735.702*	75.72	0.49	4.34	92.46	90.48	127.32	84.03
730.8281	75.76	0.47	4.45	86.81	86.22	118.1	77.93
724.564*	75.7	0.48	4.35	91.33	94.35	128.34	77
718.300*	75.64	0.5	4.25	95.58	102.81	138.73	74.73
712.037*	75.68	0.52	4.13	99.39	111.43	149.08	70.88
705.773*	76.24	0.53	4	102.82	119.38	160.05	66.04
699.510*	76.57	0.55	3.89	105.08	126.15	168.73	59.54
693.246*	76.4	0.55	3.81	105.37	131.29	172.72	50.86
686.982*	75.79	0.54	3.76	103.99	134.11	171.92	41.17
680.7193	74.52	0.54	3.75	103.96	136.8	169.75	32.65
676.059*	74.67	0.56	3.68	110.38	143.43	185.2	36.97
671.399*	74.82	0.59	3.6	117.67	150.86	202.76	41.82
666.740*	74.98	0.62	3.5	126.16	159.42	223.27	47.36
662.080*	75.19	0.66	3.39	136.73	169.96	249.01	53.92
657.420*	75.91	0.72	3.21	152.98	185.53	290.34	63
652.760*	73.79	0.77	3.15	172.09	197.54	328.15	78.91
648.101*	67.83	0.82	3.22	202.56	213.15	369.28	113.4
643.441*	61.36	0.95	3.11	270.38	273.13	479.25	164.45
638.7815	54.05	1.03	3.17	327.93	339.17	541.08	193.12
630.121*	54.66	1.11	3.02	358.38	350.88	603.47	227.96
621.460*	55.77	1.15	2.92	370.88	342.21	630.77	256.84
612.800*	59.76	0.97	3.13	276.29	246.29	468.9	205.69
604.139*	63.66	0.88	3.19	228.67	192.34	393.02	184.22
595.4793	66.97	0.8	3.25	191.97	152.58	332.42	165.33
587.711*	59.01	1.09	2.85	327.9	253.01	562.88	285.02
579.943*	58.68	1.17	2.74	363.72	287.13	632.51	301.4
572.176*	59.54	1.25	2.59	399.51	322.99	708.93	305.77
564.408*	60.06	1.34	2.45	445.81	371.23	798.13	298.76
556.640*	59.22	1.44	2.35	511.52	433.09	902.18	315.66
548.872*	59.15	1.54	2.23	579.85	502.73	1007.97	302.84
541.1052	84.03	0.69	3.08	143.63	132.41	257.23	78.82
534.636*	81.83	0.72	3.06	154.66	141.11	277.92	94.48
528.167*	80.49	0.75	3	166.11	149.28	302.17	112.95
521.698*	77.63	0.8	2.98	184.5	163.92	333.6	135.7
515.229*	74.99	0.88	2.85	217.28	189.18	395.6	172.86
508.760*	70.93	0.85	3.04	214.76	188.52	370.34	175.31
502.291*	71.42	0.83	3.06	209.74	182.69	359.93	180
495.822*	74.02	0.78	3.11	188.65	162.66	322.2	171.6
489.3534	77.44	0.7	3.22	154.88	125.2	260.88	167.96
485.248*	75.1	0.71	3.28	159.36	131.87	268.37	159.6



ALTERNATIVA SUR

481.142*	74.81	0.75	3.19	170	140.99	295.91	160.23	298.2188	66.67	0.57	3.77	113.1	52.92	191.57	109.72
477.037*	69.72	0.95	2.82	248.99	204.86	450.97	210.32	292.954*	67.95	0.64	3.45	130.73	66.99	236.69	118.34
472.932*	64.67	0.93	3	250.19	212.22	433.8	192.93	287.689*	65.51	0.7	3.33	153.5	84.75	281.39	136.97
468.826*	62.98	0.92	3.07	245.76	207.22	425.04	183.22	282.425*	66.63	0.7	3.32	151.74	90.41	281.51	141.01
464.721*	61.02	0.9	3.16	240.8	200.26	411.63	179.23	277.161*	67.11	0.66	3.5	141.23	94.92	254.37	130.29
460.616*	59.76	0.86	3.27	228.75	185.09	386.39	180.48	271.896*	66.95	0.62	3.73	130.2	97.16	224.8	116.24
456.510*	59.42	0.84	3.33	216.77	173.31	366.41	171.32	266.632*	67.05	0.57	3.94	119.97	97.53	199.08	102.02
452.405*	59.32	0.81	3.39	204.42	161.71	346.32	161.21	261.367*	66.68	0.53	4.16	110.68	96.92	175.63	88.84
448.300*	59.35	0.78	3.44	192.28	150.27	326.86	152.2	256.103*	66.49	0.5	4.34	102.47	95.16	155.94	78.1
444.1949	59.6	0.75	3.48	180.62	139.75	308.69	142.16	250.8387	65.7	0.46	4.54	95.15	92.04	137.81	70.88
440.323*	54.45	0.76	3.72	194.06	156.71	309.45	141.76	246.124*	65.3	0.47	4.58	95.71	92.07	140.04	70.59
436.452*	54.51	0.8	3.59	212.02	166.41	344.05	158.56	241.409*	64.89	0.47	4.6	96.2	92.09	142.12	70.08
432.580*	53.31	0.93	3.3	268.07	200.52	442.38	205.13	236.694*	64.52	0.47	4.61	96.68	92.09	144.23	69.49
428.709*	54.34	0.97	3.18	279.92	209.12	470.54	209.16	231.980*	64.14	0.48	4.62	97.19	92.05	146.3	68.97
424.838*	55.58	0.86	3.41	233.84	173.45	381.99	189.91	227.265*	63.76	0.48	4.62	97.63	91.93	148.35	68.33
420.966*	55.69	0.75	3.74	194.1	147.59	301.08	164.91	222.551*	63.43	0.48	4.61	98.04	91.79	150.41	67.51
417.0953	59.21	0.68	3.81	162.16	137.02	252.94	130.31	217.836*	63.06	0.49	4.6	98.42	91.57	152.43	66.67
414.109	60.58	0.56	4.08	114.32	91.89	173.06	99.3	213.121*	62.64	0.49	4.58	98.73	91.2	154.37	65.88
411.123*	61.25	0.54	4.18	105.61	82.41	162.06	93.39	208.407*	61.82	0.49	4.59	98.99	90.3	155.44	66.31
408.137*	62.17	0.51	4.26	97.57	74.17	152.28	87.42	203.692*	61.08	0.49	4.58	99.05	89.25	156.27	66.53
405.151*	64.21	0.49	4.27	90.08	67.66	145.14	80.4	198.978	60.2	0.49	4.59	98.93	87.83	156.44	67.36
402.165*	66.97	0.47	4.25	82.27	61.32	137.28	72.96	194.002*	58.97	0.49	4.7	99.91	90.8	155.66	67.41
399.18	68.15	0.44	4.33	74.61	53.92	124.76	67.62	189.026*	58.59	0.49	4.75	100.43	92.06	155.93	69.21
390	Bridge							184.051*	58.61	0.49	4.79	100.36	92.86	155.92	70.38
381.2649	65.04	0.54	3.74	106.75	51.1	182.18	103.01	179.075*	58.27	0.49	4.86	99.99	92.61	154.52	72.81
378.022*	66.35	0.56	3.67	107.7	54.06	190.22	102.87	174.100*	59.03	0.49	4.85	98.87	92.89	154.25	72.2
374.779*	70.27	0.57	3.48	107.47	53.33	202.93	103.64	169.124*	61.61	0.49	4.72	96.28	94.01	155.34	67.76
371.536*	74.33	0.59	3.32	107.49	58.12	214.98	100.6	164.148*	61.77	0.48	4.8	93.54	91.11	149.78	68.98
368.293*	77.53	0.59	3.26	104.39	61.73	215.14	95.69	159.173*	62.04	0.47	4.87	90.37	87.57	143.58	69.67
365.051	81.16	0.58	3.22	99.46	64.44	209.3	89.44	154.197*	62.14	0.46	4.96	86.83	83.86	136.24	69.52
361.808*	83.32	0.77	2.78	159.23	110.86	359.54	137.92	149.2221	62.41	0.44	5.05	82.98	79.82	128.56	68.72
358.565*	81.38	0.96	2.39	219.42	146.68	531.34	183.53	145.340*	61.53	0.46	4.94	89.68	83.54	141.29	75.51
355.323*	80.39	1.06	2.25	253.47	169.2	627.91	208.32	141.459*	60.76	0.49	4.82	97.01	87.09	155.63	82.98
352.080*	78.96	1.15	2.16	286.42	195.7	714.56	230.65	137.578*	59.92	0.51	4.69	105.02	90.56	171.43	91.05
348.837*	115.59	0.62	2.69	99.93	73.99	230.04	91.34	133.697*	59.49	0.54	4.53	114.26	92.95	190.99	100.9
345.595*	117.62	0.54	2.94	81.46	59.3	177.65	77.09	129.815*	58.86	0.58	4.37	124.89	95.08	213.64	112.09
342.352*	118.33	0.48	3.18	68.8	51.2	142.49	66.2	125.934*	58.27	0.62	4.17	137.86	96.2	242.15	125.99
339.11*	118.91	0.43	3.42	59.21	45.14	117	57.69	122.053*	56.88	0.66	4	154.19	98.3	275.79	142.16
335.8674	118.97	0.4	3.64	53.26	41.87	100.74	52.18	118.172*	53.26	0.69	4.06	169.1	111.47	293.36	149.39
326.455*	74.99	0.8	2.92	171.91	113.68	364.08	153.71	114.290*	51.29	0.7	4.08	178.75	123.37	304.75	152.71
317.043*	59.49	1.08	2.65	299.48	150.02	593.69	244.77	110.409*	51.65	0.74	3.88	192.49	137.06	336.35	158.44
307.631*	48.01	1.27	2.7	445.89	191.34	754.77	307.43	106.528*	51.86	0.77	3.73	205.26	146.44	364.71	165.7



102.647*	51.82	0.78	3.69	207.46	145.97	368.62	167.2
98.7659*	52.03	0.78	3.66	207.83	143.69	369.49	167.57
94.8847*	52.36	0.77	3.63	206.55	139.44	367.28	167.07
91.00345	53.16	0.77	3.58	204.65	134.95	365.1	165.89
85.4963*	52.79	0.77	3.63	201.89	137.14	360.24	161.58
79.9891*	51.58	0.88	3.35	246.05	175.29	451.71	186.57
74.4820*	42.03	1.04	3.43	364.29	232.96	595.19	285.77
68.9748*	40.64	1.03	3.54	365.22	234.36	580.75	289.22
63.4677*	40.68	1.01	3.6	353.02	231.29	560.34	277.26
57.9606*	41.25	0.99	3.63	336.12	222.69	536.75	261.9
52.4534*	44.49	0.96	3.48	300.66	210.5	509.5	220.95
46.9463*	46.24	0.93	3.48	275.13	197.69	475.71	198.42
41.4391*	48.5	0.88	3.47	246.78	187.27	437.62	171.98
35.9320*	51.49	0.84	3.42	220.22	175.38	404.67	147.65
30.4249	47.5	0.81	3.82	225.27	161.13	376.88	170.78



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



DOCUMENTO Nº3

PLANOS

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR



ÍNDICE DE PLANOS

1. Localización
2. Situación actual
3. Diseño geométrico.
 - 3.1. Planta general
 - 3.2. Planta y perfil
 - 3.3. Secciones tipo (aquí se detallan las capas de firme).
 - 3.4. Secciones transversales
 - 3.5. Señalización y balizamiento
4. Diseño geométrico de los nudos (incluyendo distribución de hojas al inicio).
5. Estructuras
 - 5.1. Puente del barranco del Tossal de la Negra (Puente 1)
 - 5.1.1. Emplazamiento
 - 5.1.2. Planta y alzado
 - 5.1.3. Geometría y armado del tablero
 - 5.1.4. Sección tipo del tablero. Sección 3D
 - 5.1.5. Secciones transversales
 - 5.1.6. Sección pila y definición geométrica
 - 5.1.7. Viga. Geometría y armado
 - 5.1.8. Sección armada de pila
 - 5.1.9. Vistas sección Estribo 1
 - 5.1.10. Vistas sección Estribo 2
 - 5.1.11. Armado Estribo 1
 - 5.1.12. Armado Estribo 2
 - 5.1.13. Detalle encuentro vigas
 - 5.1.14. Detalle bordillo
 - 5.1.15. Detalle neoprenos
 - 5.1.16. Detalle sumidero
 - 5.1.17. Detalle pretil metálico
 - 5.1.18. Sección y armado cimentación
 - 5.2. Puente sobre el rio Lucena (Puente 2)
 - 5.2.0. Emplazamiento
 - 5.2.1. Planta y alzado
 - 5.2.2. Secciones transversales
 - 5.2.3. Calados críticos y esviaje pilas
 - 5.2.4. Sección tipo del tablero. Sección 3D
 - 5.2.5. Geometría y armado de tablero
 - 5.2.6. Sección pila y definición geométrica
 - 5.2.7. Sección armado pila



- 5.2.8. Sección viga. Geometría y armado
- 5.2.9. Vistas sección Estribo 1
- 5.2.10. Vistas sección Estribo 2
- 5.2.11. Armado Estribo 1
- 5.2.12. Armado Estribo 2
- 5.2.13. Detalle sumidero
- 5.2.14. Detalles
- 5.2.15. Detalle pretil metálico
- 5.2.16. Cimentaciones. Geometría y armado

5.3. Muros de contención y sostenimiento

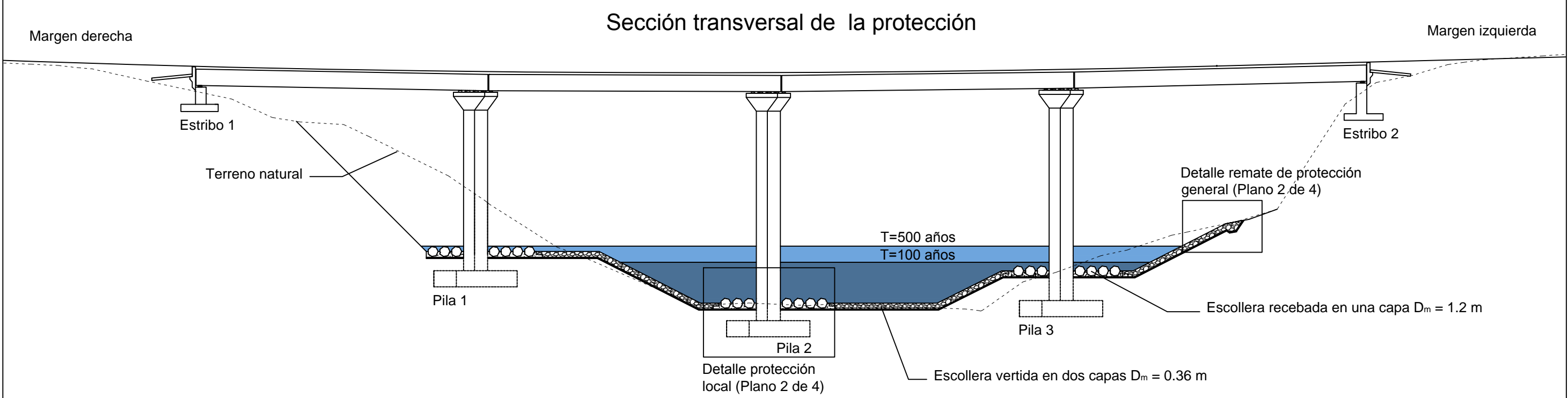
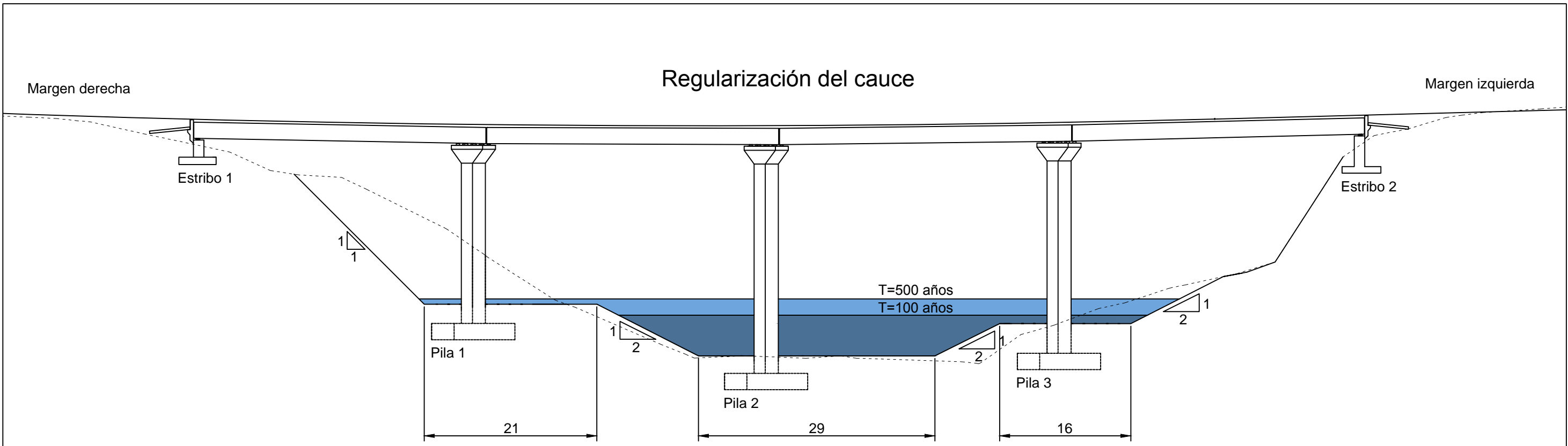
- 5.3.1. Planta general y localización tramos 1 y 2
- 5.3.2. Planta general y localización tramo 3
- 5.3.3. Tramo 1: Secciones transversales y sección tipo del muro
- 5.3.4. Tramo 2: Secciones transversales y sección tipo del muro
- 5.3.5. Tramo 3: Secciones transversales y sección tipo del muro

6. Hidráulica

- 6.1. Protección hidráulica del puente sobre el río Lucena

7. Impacto Ambiental

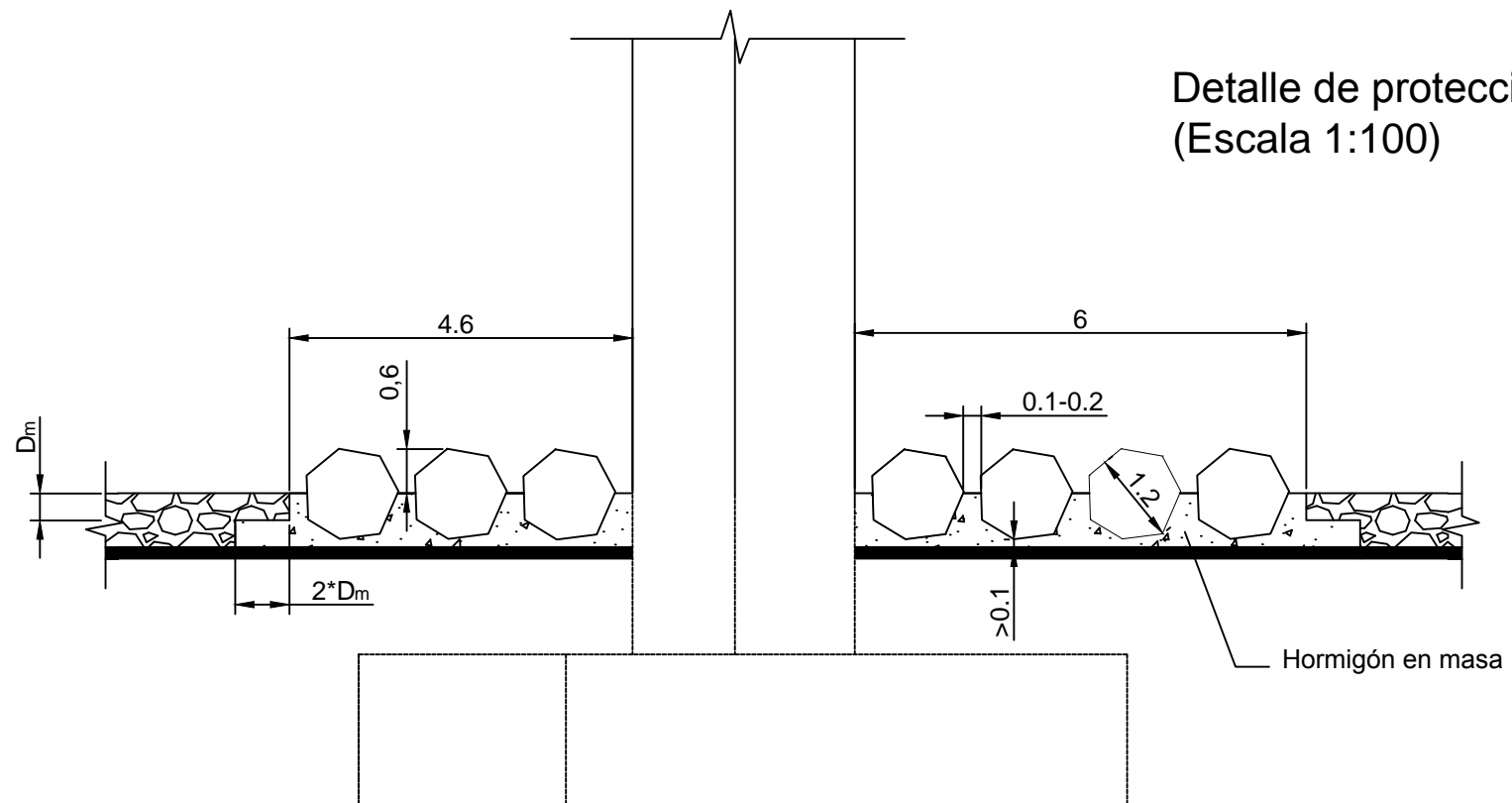
- 7.1. Mapa geológico
- 7.2. Mapa de planeamiento urbanístico
- 7.3. Mapa de ocupación del suelo
- 7.4. Mapa de capacidad de usos del suelo
- 7.5. Mapa de riesgo de erosión potencial
- 7.6. Mapa de peligrosidad sísmica
- 7.7. Vulnerabilidad acuíferos
- 7.8. Mapa de riesgo de inundación. PATRICOVA
- 7.9. Plano de elementos patrimoniales y zonas protegidas
- 7.10. Plano de medidas correctoras. Hidrosiembra



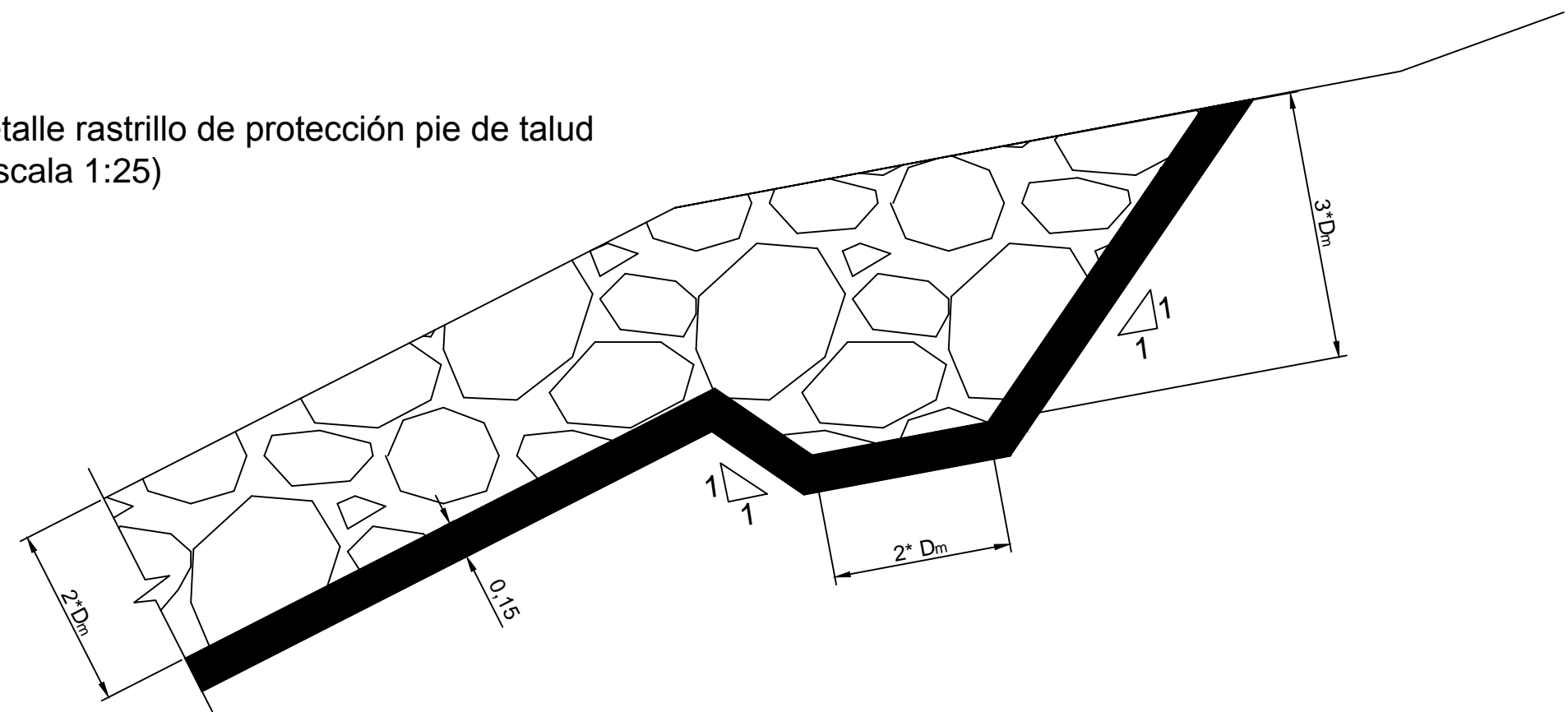
Cotas en metros

	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		AUTOR DEL PROYECTO Juan Pedro Palao Puche	FECHA JUNIO 2015	TÍTULO DEL PROYECTO CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN). ALTERNATIVA SUR	ESCALA: 1:500	TÍTULO DEL PLANO PROTECCIÓN HIDRÁULICA DE LA ESTRUCTURA DE LA VARIANTE SUR. SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA REGULARIZACIÓN Y LA PROTECCIÓN	Nº DE PLANO 6.1 HOJA 1 DE 4
--	---	--	--	---------------------	---	------------------	---	-----------------------------------

Detalle de protección local y general
(Escala 1:100)



Detalle rastrillo de protección pie de talud
(Escala 1:25)



Cotas en metros



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



AUTOR DEL PROYECTO
Juan Pedro Palao Puche

FECHA
JUNIO 2015

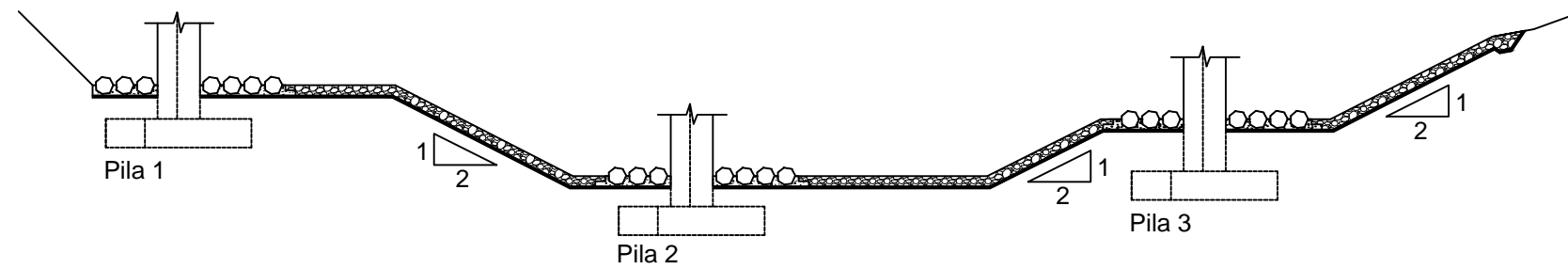
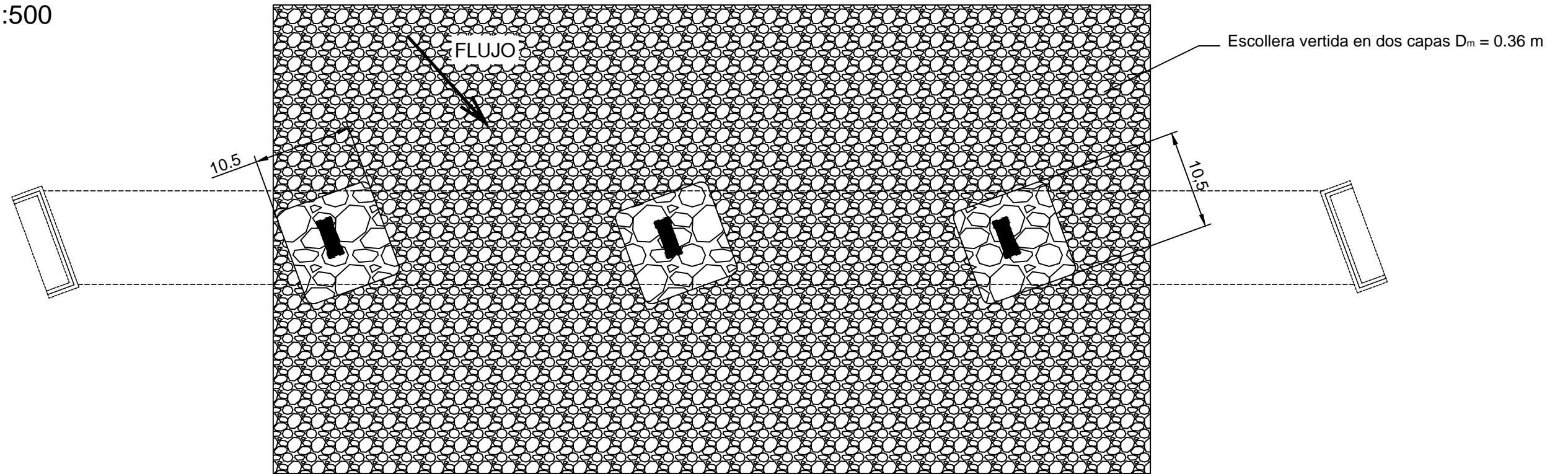
TÍTULO DEL PROYECTO
CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE
CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE
CASTELLÓN). ALTERNATIVA SUR

ESCALA:
Variable

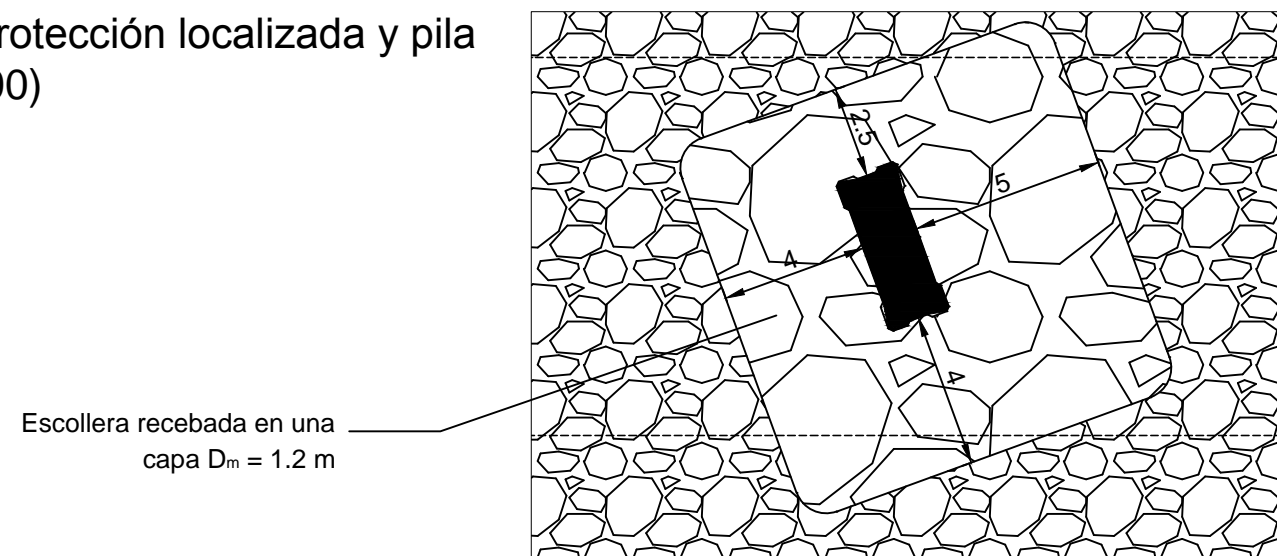
TÍTULO DEL PLANO
PROTECCIÓN HIDRÁULICA DE LA ESTRUCTURA
DE LA VARIANTE SUR. DETALLES DE LA
PROTECCIÓN EN SECCIÓN TRANSVERSAL

Nº DE PLANO
6.1
HOJA 2 DE 4

Escala 1:500



Detalle de protección localizada y pila
(Escala 1:200)



Cotas en metros



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



AUTOR DEL PROYECTO
Juan Pedro Palao Puche

FECHA
JUNIO 2015

TÍTULO DEL PROYECTO
CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE
CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE
CASTELLÓN). ALTERNATIVA SUR

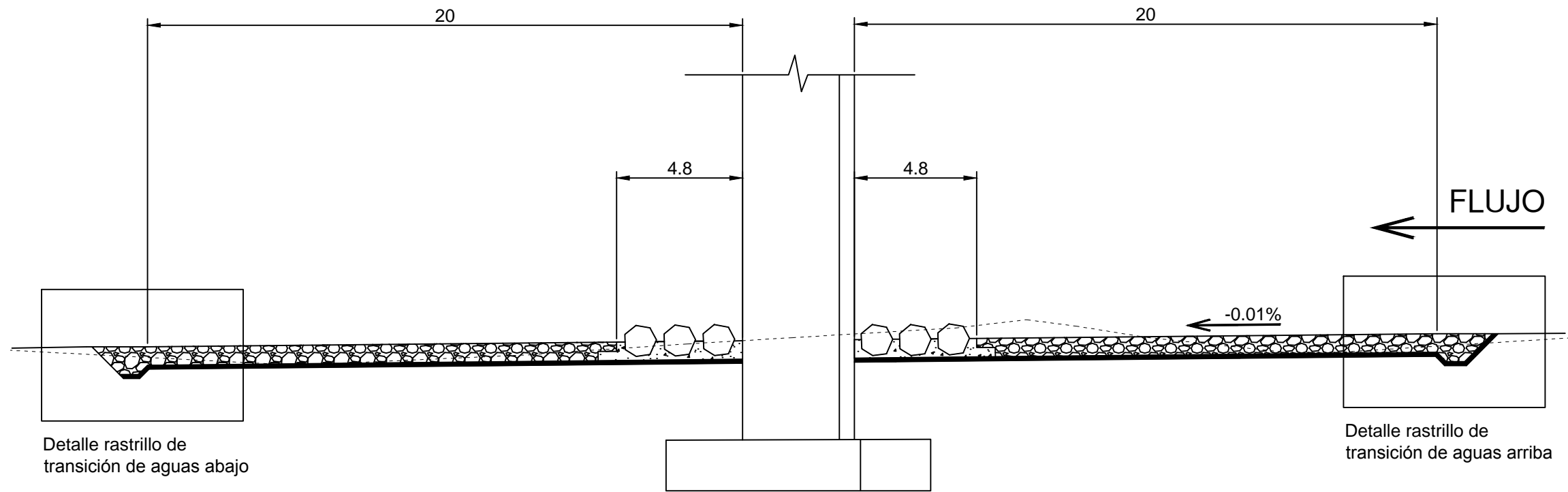
ESCALA:
Variable

TÍTULO DEL PLANO
PROTECCIÓN HIDRÁULICA DE LA ESTRUCTURA
DE LA VARIANTE SUR. PLANTA Y DETALLE

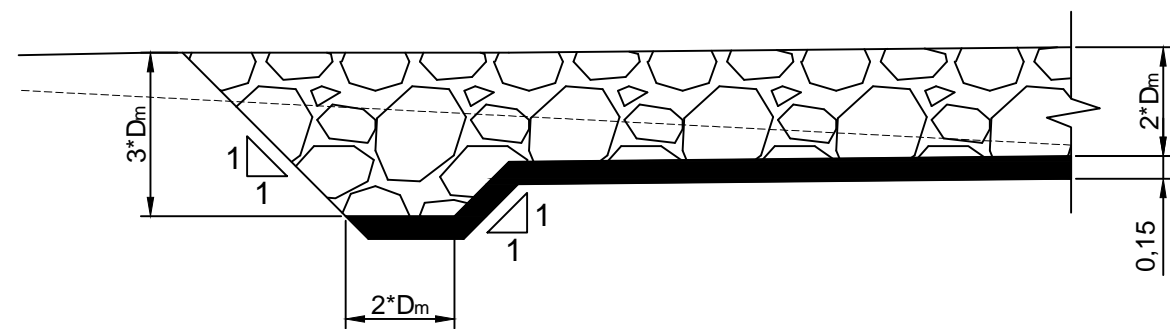
Nº DE PLANO
6.1

HOJA 3 DE 4

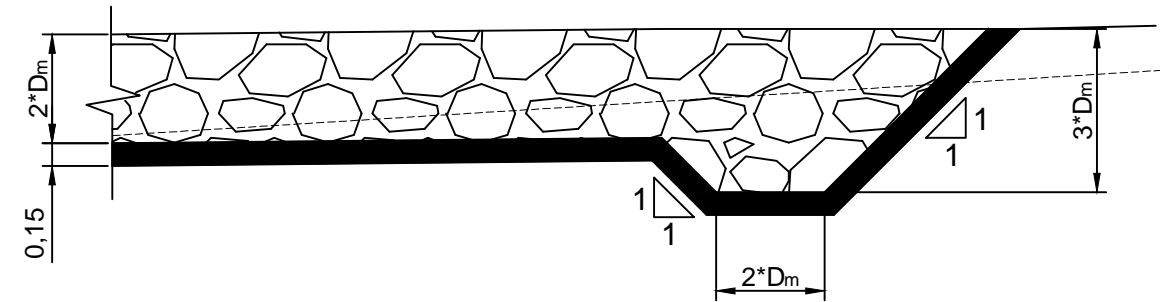
Escala 1:200



Detalle rastrillo de transición de aguas abajo
(Escala 1:50)



Detalle rastrillo de transición de aguas arriba
(Escala 1:50)



Cotas en metros



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



DOCUMENTO Nº4

VALORACIÓN ECONÓMICA

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR

**5.11. Valoración económica**

Capítulo	Resumen	Euros	%
1	Movimiento de tierras y demoliciones	459.244,72	18,58
2	Firmes y pavimentos	491.057,27	19,87
3	Obras hidráulicas	146.747,94	5,94
4	Estructuras	1.214.801,95	49,14
5	Señalización y balizamiento	6.082,33	0,25
6	Varios	154.000	6,23

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2.471.934,21
13% Gastos generales		321.351,45
6% Beneficio industrial		148.316,05
	SUMA GG y BI	469.667,50
21% I.V.A		617.736,36
PRESUPUESTO DE LIQUIDACIÓN		3,559.338,07



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



VALORACIÓN ECONÓMICA

CUADRO DE PRECIOS

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR



CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN)



MEMORIA ALTERNATIVA SUR

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	P001	m²	M2 Demolición de cualquier tipo de firme o pavimento existente de cualquier tipo de espesor /i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, descombrado, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.	TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3.85
0002	P002	m²	M2 Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos /i/ desmontado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km retirada de tierra vegetal de cualquier espesor, incluso retirada de tocones, talado, retirada y limpieza de raíces, con carga, canon y transporte a vertedero o lugar de empleo.	CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0.58
0003	P003	m³	M3 Excavación de tierra vegetal /i/ carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o acopio dentro de la obra, depósito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimiento de los caballeros y pago de los cánones de ocupación.	UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.98
0004	P004	m³	M3 Excavación en desmonte en todo tipo de terreno, incluso en roca con empleo de medios mecánicos, explosivos, /i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o al lugar de reutilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, perforación del terreno, colocación de explosivos y voladura y limpieza de fondo de excavación. Ex cepto precorte.	CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	5.73
0005	P005	m³	M3 Relleno de suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para la formación de explanada en coronación de terraplén y en el fondo de desmonte /i/ canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo, hasta una distancia de 30 km, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación.	SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6.67
0006	P006	m³	M3 Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en longadas de 15 cm de espesor, incluso aporte de las mismas.	DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	12.40
0007	P007	m³	M3 Zahorra artificial /i/ transporte, extensión y compactación. Medido sobre perfil teórico	DIECIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	18.19
0008	P008	t	Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base G (G-20 base) extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	26.47
0009	P009	t	Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación	VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	26.44
0010	P010	t	Tn Mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (D-12 rodadura) extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación	VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	26.52
0011	P011	t	Tn Betún asfáltico en mezclas bituminosas B 50/70	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS	440.00
0012	P012	t	Tn Polvo mineral o carbonato (triclase o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	49.27

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	P013	t	Tn Emulsión C60B3-ADH en riegos de adherencia o C60B3-CUR en riegos de curado /i/ barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	369.70
0014	P014	t	Tn Emulsión C60BF5-IMP en riegos de imprimación /i/ barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	379.23
0015	P015	m³	M3 Material granular para filtro, con tamaño medio de 0.08 metros, incluso transporte, extendido y compactación.	VEINTIDOS EUROS	22.00
0016	P016	m³	M3 Escollera de piedras sueltas, de tamaño medio, 0,36 m en protección de taludes o encauzamiento de ríos, completamente terminada, incluso el transporte.	VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	24.80
0017	P017	m³	M3 Escollera de piedras sueltas, de tamaño medio 1.2 metros en protección local de pilas, completamente terminada, incluso el transporte	TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	32.85
0018	P018	m³	M3 Hormigón en masa HM-25/P/20-IIb con tamaño máximo de arido de 20 mm, elaborado en central con cemento resistencia a sulfatos, incluso transporte, vertido, vibrado, colocación y riego posterior.	SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	69.80
0019	P019	m³	M3 Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas /i/ encofrado, fratasado, acabados y juntas.	OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	89.10
0020	P020	u	ud Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante y hormigonado /i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	462.67
0021	P021	u	ud Señal rectangular de 60x120 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante y hormigonado /i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	175.38
0022	P022	u	ud Señal rectangular de 90x135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante y hormigonado /i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	291.70
0023	P023	u	ud Señal circular de 90x135 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado /i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	195.61
0024	P024	m	m Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho /i/ preparación de la superficie y premarcaje (Medida la longitud realmente pintada).	CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	0.53



CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	P025	m³	M3 Hormigón en masa para capa de regularización y limpieza, tipo HL-150/P/25/I, incluso fabricación, suministro, vertido, nivelación, vibrado y curado.	CINCUENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	52.06
0026	P026	ml	MI Viga doble T prefabricada para tablero de puente de 2,00 metros de canto para luces de 36 metros, ancho de ala superior de 1,2 metros, ancho de ala inferior de 0,75 metros prefabricada en HP-50/B/20/II/B, armaduras activas Y-1860-S7 y armaduras pasivas B500SD, incluso transporte a pie de obra, armadura para anclaje con losa superior y elementos necesarios para su elevación y puesta en obra.	SETECIENTOS SETENTA EUROS	770.00
0027	P027	m³	M3 Hormigón para armar en estructuras, tipo HA-30/B/20/IIIa, incluso fabricación suministro, vertido, nivelación, vibrado y curado.	OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	85.08
0028	P028	kg	Kg Acero corrugado B-500-S en barras para armadura incluso suministro, cortado, doblado, atado, colocación, solapes, pañillas, alambre de atar, exceso de peso y p.p. de mermas, despuntes, separadores y rigidizadores.	CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	0.72
0029	P029	ml	MI Junta de dilatación de calzada entre 6 y 106 mm de desplazamiento incluso formación de cajetines, colocación de anclajes, fijado de la junta y posterior sellado totalmente colocada.	DOSCIENTOS TREINTA EUROS	230.00
0030	P030	u	u Neopreno zunchado según anejo de estructuras para apoyo de vigas prefabricadas en subestructuras, incluso mortero de nivelación, totalmente acabado.	SETECIENTOS EUROS	700.00
0031	P031	ml	MI Pretti metálico resistente a impactos galvanizado en caliente por inmersión según planos, incluso galvanizado y pintado de elementos metálicos, suministro, anclaje y colocación totalmente terminado	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	250.00
0032	P032	m³	M3 Muro de escollera con bloques de 300 a 1000 kg (huso HMB300/1000) conforme a UNE EN 13383-1, incluido relleno del trasdós con material filtrante, totalmente colocada	TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	36.80
0033	PA01	ud	u Partida alzada a justificar para adecuación ambiental (valor estimado por superficie de actuación)	TREINTA MIL EUROS	30,000.00
0034	PA02	ud	u Partida alzada a justificar para presupuesto de seguridad y salud (estimado 2.5% actuación)	SESENTA Y DOS MIL EUROS	62,000.00
0035	PA03	ud	u Partida alzada a justificar para presupuesto de gestión de residuos (estimado 2.5% actuación)	SESENTA Y DOS MIL EUROS	62,000.00



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



VALORACIÓN ECONÓMICA

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES

CONCURSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE CV-190 A SU PASO POR EL MUNICIPIO DE FIGUEROLES (PROVINCIA DE CASTELLÓN).
ALTERNATIVA SUR



MEMORIA ALTERNATIVA SUR

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES									
P001	m² Demolición de pavimento existente M2 Demolición de cualquier tipo de firme o pavimento existente de cualquier tipo de espesor <i>il</i> bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, descombrado, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.	Medición auxiliar	1	1,100.00		1,100.00			
							1,100.00	3.85	4,235.00
P002	m² Despeje y desbroce del terreno M2 Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos <i>il</i> destocado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km retirada de tierra vegetal de cualquier espesor, incluso retirada de tocones, talado, retirada y limpieza de raíces, con carga, canon y transporte a vertedero o lugar de empleo.	Medición auxiliar	1	28,617.00		28,617.00			
							28,617.00	0.58	16,597.86
P003	m³ Excavación tierra vegetal M3 Excavación de tierra vegetal <i>il</i> carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o acopio dentro de la obra, depósito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimiento de los caballeros y pago de los cánones de ocupación.	Medición auxiliar	1	20,530.00		20,530.00			
							20,530.00	1.98	40,649.40
P004	m³ Excavación desmonte en todo tipo de terreno incluso en roca M3 Excavación en desmonte en todo tipo de terreno, incluso en roca con empleo de medios mecánicos, explosivos, <i>il</i> agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o al lugar de reutilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, perforación del terreno, colocación de explosivos y voladura y limpieza de fondo de excavación. Excepto precorte. CORREDOR Medición auxiliar	Medición auxiliar	1	34,740.10		34,740.10			
	PROTECCIONES Medición auxiliar	Medición auxiliar	1	10,750.00		10,750.00			
							45,490.10	5.73	260,658.27
P005	m³ Relleno de suelo seleccionado M3 Relleno de suelo seleccionado procedente de préstamo, y acimiento granular o cantera para la formación de explanada en coronación de terraplén y en el fondo de desmonte <i>il</i> canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo, hasta una distancia de 30 km, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación. CORREDOR Medición auxiliar	Medición auxiliar	1	17,116.07		17,116.07			
							17,116.07	6.67	114,164.19
P006	m³ Rellenos localizados con material de la excavación M3 Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, incluso aporte de las mismas. Medición auxiliar	Medición auxiliar	1	1,850.00		1,850.00			
							1,850.00	12.40	22,940.00
	TOTAL CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES								459,244.72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 FIRMES Y PAVIMENTOS									
P007	m³ Zahorra artificial M3 Zahorra artificial <i>il</i> transporte, extensión y compactación. Medido sobre perfil teórico Medición auxiliar		1			5,335.53		5,335.53	
							5,335.53	18.19	97,053.29
P008	t M.B.C tipo AC22 base G Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base G (G-20 base) extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación Medición auxiliar		1			1,967.29		1,967.29	
							1,967.29	26.47	52,074.17
P009	t M.B.C tipo AC22 bin S Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación Medición auxiliar		1			1,896.72		1,896.72	
							1,896.72	26.44	50,149.28
P010	t M.B.C tipo AC 16 surf S Tn Mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (D-12 rodadura) extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación Medición auxiliar		1			4,425.70		4,425.70	
							4,425.70	26.52	117,369.56
P011	t Betún asfáltico tipo B50/70 Tn Betún asfáltico en mezclas bituminosas B 50/70 Medición auxiliar		1			342.37		342.37	
							342.37	440.00	150,642.80
P012	t Polvo mineral Tn Polvo mineral o carbonato (triclase o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta. Medición auxiliar		1			366.65		366.65	
							366.65	49.27	18,064.85
P013	t Riego de adherencia C60B3-ADH Tn Emulsión C60B3-ADH en riegos de adherencia o C60B3-CUR en riegos de curado <i>il</i> barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado. Medición auxiliar		1			6.00		6.00	
							6.00	369.70	2,218.20
P014	t Riego de imprimación C60BF5-IMP Tn Emulsión C60BF5-IMP en riegos de imprimación <i>il</i> barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado. Medición auxiliar		1			9.19		9.19	
							9.19	379.23	3,485.12
	TOTAL CAPÍTULO 2 FIRMES Y PAVIMENTOS								491,057.27



MEMORIA ALTERNATIVA SUR

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 OBRAS HIDRÁULICAS									
P015	m ³ Material granular para filtro M3 Material granular para filtro, con tamaño medio de 0.08 metros, incluso transporte, extendido y compactación. Medición auxiliar	1	715.00			715.00			
							715.00	22.00	15,730.00
P016	m ³ Escollera para protección general M3 Escollera de piedras sueltas, de tamaño medio, 0,36 m en protección de taludes o encauzamiento de ríos, completamente terminada, incluso el transporte. Medición auxiliar	1	2,225.00			2,225.00			
							2,225.00	24.80	55,180.00
P017	m ³ Escollera para protección local M3 Escollera de piedras sueltas, de tamaño medio 1.2 metros en protección local de pilas, completamente terminada, incluso el transporte Medición auxiliar	1	370.80			370.80			
							370.80	32.85	12,180.78
P018	m ³ Hormigón en masa HM-20/B/20/I M3 Hormigón en masa HM-25/P/20-IIb con tamaño máximo de árido de 20 mm, elaborado en central con cemento resistencia a sulfatos, incluso transporte, vertido, vibrado, colocación y riego posterior. Medición auxiliar	1	49.20			49.20			
							49.20	69.80	3,434.16
P019	m ³ Cunetas revestidas de hormigón M3 Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas y/encofrado, fratasado, acabados y juntas. Medición auxiliar	1	330.00			330.00			
							330.00	89.10	29,403.00
P032	m ³ Escollera con bloques de 300 a 1000 kg M3 Muro de escollera con bloques de 300 a 1000 kg (huso HMB300/1000) conforme a UNE EN 13383-1, incluido relleno del trasdós con material filtrante, totalmente colocada Medición auxiliar	1	837.50			837.50			
							837.50	36.80	30,820.00
TOTAL CAPÍTULO 3 OBRAS HIDRÁULICAS									146,747.94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 ESTRUCTURAS									
P025	m ³ Hormigón de limpieza HL-150/P/25 M3 Hormigón en masa para capa de regularización y limpieza tipo HL-150/P/25/I, incluso fabricación, suministro, vertido, nivelación, vibrado y curado. PUENTE LUCENA Según medición auxiliar PUENTE BARRANCO Según medición auxiliar	1	30.00			30.00			
							44.00	52.06	2,290.64
P026	m ^l Viga doble T prefabricada de canto 2 m Ml Viga doble T prefabricada para tablero de puente de 2,00 metros de canto para luces de 36 metros, ancho de ala superior de 1.2 metros, ancho de ala inferior de 0.75 metros prefabricada en HP-50/B/20/IIIB, armaduras activas Y-1860-S7 y armaduras pasivas B500SD, incluso transporte a pie de obra, armadura para anclaje con losa superior y elementos necesarios para su elevación y puesta en obra. PUENTE LUCENA PUENTE BARRANCO	1	576.00			576.00			
							2	288.00	576.00
							1,152.00	770.00	887,040.00
P027	m ³ Hormigón armado tipo HA-30/B/20/IIIa M3 Hormigón para armar en estructuras, tipo HA-30/B/20/IIIa, incluso fabricación suministro, vertido, nivelación, vibrado y curado. PUENTE LUCENA Losa Pila Cimentación Estribos PUENTE BARRANCO Losa Pila Cimentación Estribos	1	361.00			361.00			
							1	509.00	509.00
							1	1.00	1.00
							1	1.00	1.00
							1	180.50	180.50
							1	78.54	78.54
							1	1.00	1.00
							1	1.00	1.00
							1,133.04	85.08	96,399.04
P028	kg Acero corrugado B-500-S Kg Acero corrugado B-500-S en barras para armadura incluso suministro, cortado, doblado, atado, colocación, solapes, patillas, alambre de atar, exceso de peso y p.p. de mermas, despuntes, separadores y rigidizadores. PUENTE LUCENA Pila Losa Cimentación Estribo Dintel PUENTE BARRANCO Pila Losa Cimentación Estribos Dintel	1	30,532.07			30,532.07			
							1	9,113.33	9,113.33
							1	10,240.00	10,240.00
							1	11,723.94	11,723.94
							1	6,582.40	6,582.40
							1	4,712.40	4,712.40
							1	4,556.67	4,556.67
							1	5,760.00	5,760.00
							1	12,477.26	12,477.26
							1	3,291.20	3,291.20
							98,989.27	0.72	71,272.27
P030	u Neopreno zunchado u Neopreno zunchado según anejo de estructuras para apoyo de vigas prefabricadas en subestructuras, incluso mortero de nivelación, totalmente acabado. PUENTE LUCENA PUENTE BARRANCO	40				40.00			
							8	8.00	8.00
							48.00	700.00	33,600.00
P031	m ^l Pretil metálico Ml Pretil metálico resistente a impactos galvanizado en caliente por inmersión según planos, incluso galvanizado y pintado de elementos metálicos, suministro, anclaje y colocación totalmente terminado								



MEMORIA ALTERNATIVA SUR

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PUENTE LUCENA	1	300.00			300.00			
	PUENTE BARRANCO	1	160.00			160.00			
							460.00	250.00	115.000.00
P029	mI Junta de dilatación								
	Mi Junta de dilatación de calzada entre 6 y 106 mm de desplazamiento incluso formación de cajetines. colocación de anclajes, fijado de la junta y posterior sellado totalmente colocada								
	PUENTE LUCENA	1	20.00			20.00			
	PUENTE BARRANCO	1	20.00			20.00			
							40.00	230.00	9.200.00
	TOTAL CAPÍTULO 4 ESTRUCTURAS								1,214,801.95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO								
P020	u señal rectangular de 120x180 cm								
	ud Señal rectangular de 120x180 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante y hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.								
	Medición auxiliar	2				2.00			
							2.00	462.67	925.34
P021	u señal rectangular de 60x120 cm								
	ud Señal rectangular de 60x120 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante y hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.								
	Medición auxiliar								
							2.00	175.38	350.76
P022	u señal rectangular de 90x135 cm								
	ud Señal rectangular de 90x135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante y hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.								
	Medición auxiliar								
							2.00	291.70	583.40
P023	u señal circular de 90 cm								
	ud Señal circular de 90x135 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.								
	Medición auxiliar								
							8.00	195.61	1,564.88
P024	m m marca vial de 10 cm								
	m Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (Medida la longitud realmente pintada).								
	Medición auxiliar	1	5,015.00			5,015.00			
							5,015.00	0.53	2,657.95
	TOTAL CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO								6,082.33



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 VARIOS									
PA01	ud P.A a justificar para adecuación ambiental								
	u Parída alzada a justificar para adecuación ambiental (valor estimado por superficie de actuación)	1				1.00			
							1.00	30,000.00	30,000.00
PA02	ud P.A a justificar para seguridad y salud								
	u Parída alzada a justificar para presupuesto de seguridad y salud (estimado 2.5% actuación)	1				1.00			
							1.00	62,000.00	62,000.00
PA03	ud P.A a justificar para gestión residuos								
	u Parída alzada a justificar para presupuesto de gestión de residuos (estimado 2.5% actuación)	1				1.00			
							1.00	62,000.00	62,000.00
	TOTAL CAPÍTULO 7 VARIOS.....								154,000.00
	TOTAL.....								2,471,934.21