PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO

ESTUDIO DE SOLUCIONES DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO IRO EN CHICLANA (CÁDIZ). CLAVE CA-01EH
EXPEDIENTE: CONTR 2018 49324

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO
3. LEGISLACIÓN APLICABLE
4. TRABAJOS A REALIZAR
5. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS
6. PLAN DE TRABAJO
7. PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS
8. PRESUPUESTO

8.1 CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
8.2 MEDICIONES Y PRESUPUESTO
8.3 RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SOLUCIONES DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO IRO EN CHICLANA (CÁDIZ). CLAVE CA-01EH. EXPEDIENTE CONTR 2018 49324

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. ANTECEDENTES

La Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico, en el marco general establecido por el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (Decreto 189/2002, de 2 de julio), encargó en 2006 la redacción del "Estudio hidráulico para la prevención de inundaciones y ordenación de las cuencas de La Janda (Cádiz)", cuyo documento definitivo se aprobó en 2008. En dicho Estudio se analizó la problemática de inundaciones en varios cauces del ámbito de La Janda, planteándose una serie de propuestas de actuaciones de defensa en dicho ámbito. Entre los cauces analizados se encuentra el río Iro.

Históricamente, el río Iro ha causado frecuentes episodios de inundaciones, con especial incidencia por la magnitud y gravedad de los daños ocasionados en el núcleo urbano de Chiclana de la Frontera. Esta circunstancia ha impulsado la realización de numerosos estudios y la ejecución de diversas obras de defensa contra inundaciones, entre ellas el encauzamiento del río Iro a su paso por el casco urbano de Chiclana, cuya última fase se terminó hacia el año 2.000 con la construcción de un nuevo puente y la ampliación del antiguo encauzamiento.

En el citado Estudio de la Janda de 2008, tras una revisión y actualización de los cálculos de capacidad del encauzamiento construido, se concluye que este es insuficiente para la avenida de 500 años de periodo de retorno, resultando el núcleo urbano de Chiclana parcialmente inundable ya con la avenida de 50 años, asignándole un nivel de riesgo "A", según la nomenclatura del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en cauces urbanos andaluces (PCAI). En el mismo documento se plantea la ejecución de obras de regulación en la cuenca alta o media del río, como solución más adecuada entre las posibles alternativas de defensa contra inundaciones en la población.

De manera casi simultánea al Estudio de la Janda, se dirigió por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir un Proyecto de Presa en el Arroyo de la Cueva, encargado a la empresa AYESA, que realizaba sus propios cálculos de determinación de avenidas y proponía la ejecución de la citada presa como solución más adecuada. A partir de este trabajo, la Delegación Provincial en Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente tramitó posteriormente la Autorización Ambiental Unificada del proyecto (con la denominación de anteproyecto), que fue informada favorablemente el 03/08/2012.

Por otra parte, en 2011 la Agencia Andaluza del Agua encargó un Estudio Hidráulico del Río Iro a la empresa TYPSA, en el cual se revisaron los cálculos anteriores y se contrastaron con las avenidas reales del año 2010. En el mismo estudio se revisó la propuesta de presa en el Arroyo de la Cueva, concluyéndose que aunque mejoraba sensiblemente la situación, no era suficiente para la defensa contra inundaciones de 500 años de periodo de retorno en el núcleo urbano de Chiclana, por lo que era necesario la construcción de una segunda presa sobre el arroyo Salado.

Todo ello hace necesario llevar a cabo una recopilación y actualización de la información disponible, revisando los cálculos hidráulicos de los estudios citados para confirmar la validez de sus resultados y conclusiones, con el objetivo de redactar una propuesta integral de medidas de defensa contra inundaciones del núcleo urbano de Chiclana, que contemple las obras de regulación en la cuenca alta del río Iro y otras posibles actuaciones en el tramo encauzado y zonas colindantes, con su programación.

2. OBJETO

El objeto del presente contrato es la revisión de los cálculos y estudios existentes sobre las avenidas del río Iro a su paso por el núcleo urbano de Chiclana, y la definición de las medidas necesarias para garantizar la defensa contra inundaciones de dicha población, en especial las posibles obras de regulación en la cuenca alta y otras actuaciones de menor envergadura en el tramo encauzado y aguas abajo del mismo. El ámbito espacial del presente Estudio abarca por tanto toda la cuenca del río Iro hasta su desembocadura en el Caño Sancti Petri.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

Además del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Concurso y del presente Pliego, el Consultor adjudicatario de los trabajos estará obligado al cumplimiento de la siguiente normativa, con las actualizaciones necesarias en su caso:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Orden de 8 de marzo de 1972 por la que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para contratación de estudios y servicios técnicos
- Decreto 1005/1974, de 4 de abril, sobre contratos de asistencia con empresas consultoras o de servicios
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, con las modificaciones posteriores reguladas por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
- Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación
- Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas

- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.
- Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas
- Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire)
- Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno
- Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública de Andalucía

4. TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar para el contrato objeto del presente Pliego son los siguientes:

- Recopilación de información existente
- Cartografía y topografía
- Cálculos hidrológicos
- Cálculos hidráulicos
- Estudio de laminación de avenidas
- Propuesta de otras actuaciones de defensa contra inundaciones
- Propuesta de red de información hidrológica
- Documento final del Estudio de Soluciones

A continuación se describen pormenorizadamente estos trabajos.

4.1 Recopilación de la información existente

La recopilación de la información existente se efectuará sobre toda la documentación que pueda ser relevante para los trabajos a desarrollar. La Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos facilitará al consultor el material que considere de interés para el desarrollo de sus actividades, así como los permisos necesarios para acceder a los sistemas de información de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible cuya utilización resulte pertinente.

Cuando la información a recopilar se localice en otros organismos o entidades externos a la Consejería, el Consultor será el responsable de realizar las solicitudes y el seguimiento necesario para obtenerla. Para facilitar los contactos con terceros, la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos organizará las reuniones de coordinación que considere precisas, a las cuales deberán asistir inexcusablemente los responsables del contrato por parte del Consultor siempre que fueran convocados para ello. La tramitación de permisos y los gastos derivados de la consecución de esta documentación en todo caso corren a cargo del Consultor.

En los casos en que la documentación recopilada deba ser reelaborada para su utilización en los cálculos y estudios a realizar, el Consultor realizará los trabajos pertinentes para ello, digitalizando o incorporando a las bases de datos y sistemas de representación la información disponible, en los formatos adecuados para su posterior tratamiento por los programas informáticos a emplear en el Estudio, incluyendo la georreferenciación en el sistema que se establezca de los elementos que no estuvieran georreferenciados en la documentación recogida.

4.2 Cartografía y topografía

La base cartográfica para los cálculos hidrológicos serán los Modelos Digitales del Terreno (MDT) accesibles en los repositorios digitales de la REDIAM o del IGN, con la máxima resolución disponible. Para las simulaciones hidráulicas, la base será el MDT generado para el ya citado Estudio de La Janda, a partir del vuelo LIDAR que se hizo cubriendo las áreas afectadas por las avenidas. Esta información será facilitada al Consultor por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico en formatos adecuados para los programas de cálculo y los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

No obstante, dado que la cartografía disponible se ciñe exclusivamente a la franja de inundación del cauce, será necesario realizar los levantamientos cartográficos y topográficos pertinentes de las áreas no cubiertas, esencialmente en las zonas de implantación de las futuras presas de regulación que se dispongan, y en el tramo inferior del río Iro desde el puente del VII Centenario hasta el entronque con el Caño Sancti Petri, incluyendo las zonas inundables anexas. Por otra parte, puede ser necesario realizar levantamientos de detalle de algunas infraestructuras y otras construcciones o instalaciones para su correcta incorporación en los cálculos hidráulicos. Para todos estos trabajos topográficos se seguirán las siguientes especificaciones:

- Toda la información de carácter espacial estará georreferenciada en el sistema geodésico global ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), Huso 30. Esta especificación es válida también para el MDT existente, debiendo el Consultor realizar el cambio de coordenadas, en su caso.
- La precisión mínima resultante de los nuevos levantamientos topográficos que se realicen debe ser de 10 cms. en altimetría, con la planimetría a escala 1:1000 y curvas de nivel cada metro.
- Para las áreas no cubiertas por la cartografía disponible, el Consultor deberá elaborar un MDT con una malla mínima de 1,00 x 1,00 m. Para ello realizará un vuelo con tecnología LIDAR con densidad mínima de 2 puntos/m2, con las especificaciones técnicas que se incluyen en el Apéndice 1 de este Pliego. Cuando existan obstáculos en el terreno que impidan obtener una buena representación topográfica del área a cubrir (vegetación densa, lámina de agua, etc), deberán completarse los datos obtenidos del vuelo LIDAR con trabajo de campo mediante topografía convencional de alta precisión.
- Para infraestructuras tales como puentes, pasarelas y obras de paso, así como otras construcciones o instalaciones existentes, con especial atención al tramo urbano, que no aparezcan suficientemente representados en la cartografía disponible o en la obtenida con el vuelo LIDAR, el Consultor realizará los levantamientos topográficos de detalle in situ que sean necesarios para su representación.
- Tanto para los apoyos en tierra del vuelo LIDAR como para los levantamientos in situ que se realicen, se establecerán las bases de apoyo en el terreno que sean necesarias referenciadas a las estaciones de la Red Geodésica Nacional (GNSS) o de la Red Andaluza de Posicionamiento (RAP).

Toda la nueva información cartográfica y topográfica que se genere se integrará con el MDT y el SIG existente del Estudio de La Janda, con los mismos formatos y utilidades.

4.3 Cálculos hidrológicos

En el Estudio de La Janda de 2008 se realizaron los cálculos hidrológicos de determinación de los caudales de avenida para distintos periodos de retorno en la cuenca del río Iro, particularizándolos para cada una de las subcuencas consideradas. El método seguido en dicho Estudio fue el del Soil Conservation Service (S.C.S.), con un análisis de las series de precipitaciones disponibles en las estaciones pluviométricas seleccionadas para la cuenca, y una simulación de la generación de caudales para diversos periodos de retorno mediante el programa HEC-HMS de uso libre.

Para el presente contrato, el Consultor deberá realizar una revisión de los cálculos hidrológicos y los resultados alcanzados en el Estudio de la Janda, incorporando los datos de precipitaciones de los últimos años y corrigiendo los valores utilizados en dicho Estudio en base a los datos horarios o minutales que pudieran obtenerse en las estaciones disponibles. Se revisarán igualmente los parámetros utilizados en la Janda, pudiendo seguirse el mismo método del S.C.S. para la determinación de los caudales de avenida, modificando en lo que proceda los hietogramas e hidrogramas establecidos para cada subcuenca o añadiendo nuevos puntos de control en el cauce si fuera necesario, rehaciendo en todos los casos los cálculos mediante programas de uso libre tipo HEC-HMS.

Por otra parte, en el Estudio Hidráulico del Río Iro de 2011 se corrigieron algunos parámetros del anterior Estudio de la Janda, y se analizaron nuevos factores, tales como la laminación que se produce en momentos de avenida como consecuencia del terraplén de la Autovía A-48 y de la llanura de inundación que se genera a la entrada al encauzamiento actual del tramo urbano. El Consultor deberá revisar estos cálculos, rehaciéndolos con los nuevos datos que pudieran recogerse en las estaciones pluviométricas o los derivados de los levantamientos topográficos a ejecutar para el presente contrato.

En todos los casos, los cálculos hidrológicos se realizarán para los periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 500 y 1000 años, además de los que sean necesarios para el diseño de las presas de regulación, y para la determinación del caudal de la Máxima Crecida Ordinaria (MCO) según la definición dada para la misma en la modificación de 2016 al Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Además se calcularán los hidrogramas y valores máximos de caudales en puntos del cauce que no estuvieran recogidos en los Estudios existentes pero que sean de interés para el presente contrato, tales como las cerradas de las presas que se propongan o ciertas secciones del encauzamiento urbano o del tramo aguas abajo del mismo.

La metodología a utilizar será siempre mediante modelización con programas tipo HEC-HMS y similares, no admitiéndose métodos simplificados tales como el Método Racional y sus derivados salvo que sea aceptado expresamente y solo en casos puntuales por la persona responsable del contrato durante la ejecución del mismo.

Finalmente, para la determinación de los caudales de avenida tras la ejecución de las medidas de defensa contra inundaciones que se propongan, el Consultor llevará a cabo los cálculos pertinentes, incorporando en los modelos informáticos que se utilicen los efectos de laminación de presas y demás obras propuestas, con las mismas condiciones anteriores respecto a parámetros y metodologías de cálculo.

4.4 Cálculos hidráulicos

En los cálculos hidráulicos para caracterizar el comportamiento frente a las avenidas se partirá de la información contenida en el Estudio de La Janda, donde se definieron los parámetros principales del flujo y las zonas de inundación en los principales cauces de la cuenca, mediante la aplicación de programas de modelización unidimensionales (HEC-RAS) y bidimensionales (SOBEK). En las simulaciones realizadas para dicho Estudio se reflejaron la topografía y los elementos del terreno existentes en la fecha de su redacción, abarcando desde una cierta longitud aguas arriba de las presas de regulación propuestas hasta unos 200 m. aguas abajo del núcleo urbano de Chiclana.

Para el presente contrato y en lo que se refiere a la situación actual, el Consultor deberá rehacer los cálculos referentes al río Iro del Estudio de La Janda actualizando la información utilizada en este con los resultados de los cálculos hidrológicos revisados como se indica en el apdo. 4.3, incluidos los de la MCO, y añadiendo la topografía obtenida de las áreas no cubiertas anteriormente o los levantamientos de detalle que se hagan según lo estipulado en el apdo. 4.2. La metodología será similar a la empleada en dicho Estudio en cuanto a hipótesis de partida y parámetros de cálculo, realizando la modelización hidráulica de la avenida mediante programas informáticos de uso libre, tales como el HEC-RAS en sus últimas actualizaciones para flujos uni y bidireccionales, el IBER, y otros análogos. A estos efectos, el Consultor deberá adaptar si fuera necesario los datos que se le puedan facilitar del Estudio de La Janda para su tratamiento por estos programas, convirtiendo dichos datos a formatos accesibles para estos.

Con posterioridad al estudio de la Janda, dentro de los trabajos de redacción del Estudio Hidráulico del Río Iro de 2011, se realizó un análisis comparativo de los resultados obtenidos para las diferentes avenidas en el tramo urbano del cauce, y los datos reales de las alturas y áreas de inundación alcanzadas en las riadas del año 2010. En el presente contrato el Consultor deberá realizar expresamente un análisis parecido, recopilando los datos que pudieran estar disponibles referidos a dichas riadas u otras anteriores y posteriores, rehaciendo los cálculos hidrológicos con las precipitaciones registradas en cada evento, y comparando los resultados obtenidos en las simulaciones hidráulicas con los realmente alcanzados. En base a dicho análisis, siempre que sea posible, se corregirán los parámetros empleados en los cálculos hasta calibrar con la mayor precisión los modelos utilizados. Entre los resultados a obtener con estos cálculos se incluye la determinación de la capacidad real del encauzamiento, y la adscripción de dicha avenida a un periodo de retorno concreto en los cálculos hidrológicos revisados del apartado anterior.

En cuanto a los cálculos hidráulicos de las diversas alternativas que se planteen, el Consultor seguirá la metodología descrita en párrafos anteriores en cuanto al uso de programas informáticos especializados, añadiendo en las simulaciones hidráulicas el efecto de los dispositivos de laminación y de otras posibles obras que se propongan para la defensa contra inundaciones. En particular se analizará el efecto de la laminación que se produce a causa de la Autovía A-48 y de la embocadura del actual encauzamiento urbano. Todos los cálculos se repetirán para cada una de las alternativas a analizar, comprobando la incidencia de las nuevas obras individualmente o conjuntamente, según la propuesta que se considere; asimismo, se repetirán para todos los periodos de retorno establecidos en el apdo. 4.3.

En el tramo final habrá que considerar el influjo de las carreras de marea en las simulaciones hidráulicas. Para ello se partirá de los niveles de referencia disponibles en los puertos más cercanos al área de actuación, trasladando dichas cotas al punto de control de la avenida que se disponga en cada cálculo. Para calibrar esta traslación, si fuera necesario, se comprobarán expresamente mediante topografía in situ de alta precisión los niveles realmente alcanzados por las mareas en determinados puntos del tramo

urbano del cauce, y se contrastarán con la información facilitada por los libros de marea y la derivada de los niveles de referencia en los puertos.

En los cálculos referidos al tramo urbano del río habrá que considerar, para cada avenida estudiada, el efecto que provoca la lámina de agua alcanzada en el cauce sobre la red de alcantarillado y de pluviales y en su capacidad de desagüe al mismo. Para ello se emplearán programas especializados de simulación de redes hidráulicas, a partir de la topografía de la red que sea facilitada por las entidades competentes. En caso de que la información aportada por estas entidades fuera insuficiente para una correcta modelización, el Consultor deberá realizar mediante topografía in situ la toma de datos de los elementos más significativos que permitan una mínima fiabilidad en los resultados a obtener.

Los resultados de los cálculos hidráulicos reflejarán las áreas inundables para cada situación, con los principales parámetros definitorios de la avenida (caudales, calados, velocidades), aportando los listados de cálculo de cada programa y su representación en planos y ortofotos. Todos los cálculos y resultados se entregarán en formatos abiertos y compatibles con su uso por los programas informáticos que se hayan empleado en su elaboración, y en particular con su incorporación a un SIG a desarrollar para este contrato, tomando como base el SIG del Estudio de La Janda y ampliándolo con los nuevos datos en lo que sea necesario. En las representaciones planimétricas de las áreas de inundación se utilizarán siempre las últimas actualizaciones disponibles de las ortofotos y demás información cartográfica.

4.5 Estudio de laminación de avenidas

Entre las medidas planteadas en el Estudio de la Janda se incluía la ejecución de dos presas de regulación en sendos cauces de la cuenca alta del río Iro, el Arroyo de la Cueva y el Arroyo Salado, con el objetivo de laminar las avenidas que se generan en ese tramo y disminuir o eliminar el riego de desbordamientos a su paso por el núcleo urbano de Chiclana. Con el proyecto de presa en el Arroyo de la Cueva se unificaron en un único embalse las funciones de laminación, consiguiendo reducir la avenida de modo que el encauzamiento del río al paso por el núcleo urbano de Chiclana, con algunas obras de recrecido de cajeros y otras complementarias, permitiera el paso sin desbordamientos de la avenida de 500 años de periodo de retorno. No obstante, en los estudios de calibración de resultados y revisión de datos de partida que se efectuaron con ocasión del Estudio Hidráulico del Río Iro de 2011, se detectaron algunas discordancias con aquel proyecto, concluyéndose que la solución de una única presa no era suficiente para garantizar el paso de dicha avenida. Por tanto, independientemente de lo que resulte de la revisión de los cálculos hidrológicos e hidráulicos tal como se recoge en los apartados anteriores, hay que volver a considerar la ejecución de algún dispositivo de laminación suplementario a la presa del Arroyo de la Cueva, sea el propuesto en el Estudio de la Janda u otro alternativo.

En consecuencia, el presente contrato debe servir para confirmar y concretar las obras de laminación a ejecutar y sus principales características. Basándose en los resultados de los cálculos descritos en apartados anteriores, habrá que definir en primer lugar la capacidad de laminación a alcanzar, y a continuación estudiar las posibles alternativas de ubicación, tipología, volumen de embalse y principales características técnicas de la(s) presa(s) a construir. Entre los trabajos preliminares a ejecutar para la identificación de estas alternativas se incluyen los siguientes:

1. Ampliación de la cartografía existente a las zonas a estudiar de posible implantación de los embalses. Estos trabajos ya se han expuesto suficientemente en el apartado 4.2.
2. Estudio geológico y geotécnico de las posibles zonas de implantación de las presas. Con el objetivo de asegurar la viabilidad de los elementos de laminación que se propongan, el Consultor deberá llevar a cabo una campaña geotécnica, a concretar al inicio del contrato de común acuerdo con la persona responsable del mismo, para identificar las principales características resistentes, de estabilidad y de impermeabilidad del terreno, tanto en las ubicaciones de posibles cerradas como en los vasos de embalse. Previamente se recopilará toda la información geológica disponible de la zona y se complementará con las visitas de campo que sean necesarias con personal experto, tras lo cual se redactará un Informe Previo que recoja unas primeras conclusiones respecto a las características generales de la zona, particularizando para los emplazamientos que se hubieran seleccionado en principio para las presas, y conteniendo una propuesta de ensayos a realizar que servirá de base para definir la campaña geotécnica a ejecutar. Se contará también con el estudio geotécnico incluido en el proyecto de presa en el arroyo de la Cueva, proponiendo en su caso los ensayos suplementarios que se consideren convenientes. Para la(s) presa(s) de laminación en el arroyo Salado no hay estudios similares, por lo que deberá llevarse a cabo una campaña completa que comprenda la ejecución de catas, tomas de muestras y otros ensayos sobre el terreno, incluso sondeos si se considera conveniente, y los ensayos de laboratorio pertinentes. En particular, se realizarán prospecciones geofísicas en las cerradas y vasos de embalse de ambas presas para confirmar las condiciones geológicas del suelo en profundidad. Con los resultados de los ensayos y trabajos de campo se redactará un Informe Final, que incluya las conclusiones sobre la viabilidad de las obras a ejecutar, y que constituirá la parte esencial del Anejo correspondiente del Estudio de Laminación.
3. Estudio de viabilidad ambiental. Para cada una de las de las alternativas estudiadas se hará un análisis-diagnóstico del medio físico desde la óptica de sus características naturales más significativas: vegetación, fauna, geomorfología, hidrogeología, procesos de erosión y sedimentación, transporte de sólidos, calidad de las aguas, paisaje, patrimonio arqueológico o de especial protección, etc. El objetivo es asegurar la viabilidad de las actuaciones propuestas, incluyendo las medidas correctoras que se consideren oportunas, a los efectos del obligatorio trámite ambiental que en su momento requerirán las obras a ejecutar.
4. Estudio de regulación de presas. A partir de los estudios hidrológicos e hidráulicos expuestos en apartados anteriores, el Consultor analizará las diferentes posibilidades de regulación de los caudales de avenida para cada una de las presas que se propongan, y la laminación en conjunto conseguida para la cuenca, y definirá sus principales parámetros de diseño y las condiciones de servicio, optimizando la solución escogida y asegurando su adecuación a la normativa vigente en la materia.
5. Estudio comparativo de tipologías de presas. Teniendo en cuenta las características del terreno y los objetivos de laminación, el Consultor analizará las diversas tipologías, evaluando su adecuación a la topografía y geotecnia de las cerradas, determinando en su caso las posibles zonas de aportación de materiales, definiendo las características técnicas del cuerpo de presa y las obras complementarias, y realizando una valoración económica aproximada que permita su comparación a efectos de costes.
6. Estudio de afecciones y expropiaciones. Para cada alternativa considerada se realizará un estudio de todas las afecciones que suponga su construcción, valorándose la reposición de los servicios afectados y los costes de expropiación de los terrenos, y analizando el impacto social y territorial, para lo que se organizarán las reuniones de coordinación pertinentes con los ayuntamientos y entidades implicadas para asegurar la viabilidad y aceptación de las actuaciones a ejecutar. Se hará también una estimación de las necesidades derivadas de las propuestas de riesgo potencial y los planes de emergencia, comprobando que no impiden la realización de las actuaciones propuestas.

7. Valoración y análisis coste-beneficio. Se realizará una valoración económica de cada alternativa estudiada, considerando no sólo la construcción de las presas sino también los costes de expropiaciones, accesos, sistemas de telecomunicaciones, dispositivos de auscultación y maniobra, y en general todos los costes directos o indirectos que suponga su ejecución. Se integrarán también los costes de explotación, y se elaborará un cuadro comparativo entre todas las alternativas. Se realizará también un análisis coste-beneficio, comprobando que se cumplen las prescripciones que imponen las entidades competentes en función de la fuente financiera que se prevea en cada caso.

A partir de los trabajos citados, el Consultor redactará el Estudio de Laminación de Avenidas que contemple todos los aspectos anteriores, con el contenido de detalle que establezca el Director del contrato, y que como mínimo será el siguiente:

- Memoria con las hipótesis de partida, resumen de trabajos realizados, propuestas de alternativas de laminación, y selección justificada de la solución
- Anejos:
    - Topografía, cartografía y MDT
    - Estudio geológico-geotécnico
    - Estudio de viabilidad ambiental
    - Cálculos hidrológicos
    - Cálculos hidráulicos
    - Estudio de aportaciones sólidas
    - Estudio de regulación y laminación de avenidas
    - Análisis comparativo de tipologías constructivas de presas
    - Estudio de Alternativas
    - Estudio sobre el riesgo potencial y zonas inundables
    - Afecciones y expropiaciones
    - Valoraciones económicas de las alternativas, y análisis coste-beneficio
    - Ortofotos y reportaje fotográfico
- Planos

Además de su inclusión como Anejo, el Estudio de Alternativas constituirá un documento independiente, en el que se recogerán los principales datos y conclusiones de los estudios realizados y las valoraciones económicas, y un cuadro final comparativo de todos estos aspectos.

Del Estudio de Laminación de Avenidas, y del Estudio de Alternativas como documento independiente, el Consultor entregará seis (6) ejemplares en papel y en soporte informático en forma de discos duros externos, con los datos y cálculos en PDF o similar, y en formatos abiertos compatibles con su ulterior reproducción y manejo con los programas utilizados. Además, los resultados obtenidos se integrarán en el SIG general del presente contrato.

4.6 Propuesta de otras actuaciones de defensa contra inundaciones

No incluimos en este apartado las presas de laminación, que ya han sido tratadas en el apartado anterior. Aquí se consideran aquellas otras actuaciones en la cuenca y/o el cauce del río Iro, en particular posibles modificaciones en infraestructuras u obras de paso existentes, mejoras o ampliaciones del encauzamiento en el tramo urbano y aguas abajo del mismo, o implantación de llanuras de inundación para laminación.

El Consultor realizará un estudio pormenorizado del tramo urbano del río, a su paso por Chiclana, para identificar posibles puntos de riesgo por desbordamientos o que supongan un obstáculo al paso de la corriente, y analizará la posibilidad de ejecutar obras de mejora o remodelación del propio encauzamiento o de elementos anexos al mismo, que permitan aumentar su capacidad. En esta propuesta deberá considerar su adecuación al planeamiento municipal, y su idoneidad en cuanto a la integración con otras propuestas de carácter urbanístico relacionadas con los sistemas de espacios libres y ordenación de márgenes del río Iro que se están planteando en la actualidad.

En el mismo sentido, deberá efectuar un estudio particularizado de aquellas infraestructuras, en particular los puentes, pasarelas y otras obras de paso presentes en la traza del río, para comprobar si influyen en la capacidad de evacuación de avenidas, y en su caso, proponer las correcciones pertinentes. Al respecto conviene señalar la incidencia del efecto de retención que produce sobre las avenidas el puente de la autovía A-48; el Consultor deberá analizar el efecto que puede tener la ampliación de esta infraestructura hasta una capacidad de paso de la avenida de 500 años de periodo de retorno, y su influencia aguas abajo en el tramo inferior del río, para decidir si procede su inclusión entre las propuestas de obras a ejecutar. También debe estudiarse la incidencia de posibles retornos de agua en situaciones de avenida una vez sobrepasado el casco urbano, delimitando las áreas de inundación para los diferentes periodos de retorno en todo el tramo del río hasta la confluencia con el Caño Sancti Petri, analizando las instalaciones y elementos afectados, y proponiendo las medidas de defensa que se consideren necesarias.

Los trabajos a realizar para este apartado comprenden los levantamientos topográficos in situ de detalle de las obras adyacentes al encauzamiento, los puentes y obras de paso, y cualquier otro elemento del terreno que se estime conveniente por su incidencia en el funcionamiento hidráulico del cauce. A este respecto, los levantamientos topográficos suplementarios a realizar con LIDAR incluyen también una amplia franja desde el tramo urbano hasta la desembocadura en el Caño Sancti Petri, que servirá como cartografía de base para estos estudios. Igualmente, en este apartado se llevarán a cabo los cálculos hidráulicos necesarios para analizar el comportamiento del río con las actuaciones que se propongan, siguiendo siempre las especificaciones y metodologías descritas en los apartados anteriores. En primer lugar se comprobará la capacidad del encauzamiento en su estado actual, y a continuación se repetirá el cálculo considerando las propuestas de obras de mejora o remodelación de infraestructuras, equipamientos e instalaciones, incluyendo aquí las posibles implantaciones de llanuras de inundación en el tramo anterior a la embocadura del encauzamiento como dispositivos de laminación. Estos datos servirán de partida para dimensionar las obras de regulación aguas arriba, con el objetivo de conseguir que pase la avenida de 500 años sin desbordamientos. También habrá que estudiar la incidencia que pueda tener el paso de la avenida en la red de alcantarillado, según lo expuesto en el apartado 4.4.

El Consultor definirá las principales características técnicas de las obras que se propongan, y las valorará económicamente incluyendo las afecciones a terceros y a servicios o equipamientos existentes. Se considerará siempre la alternativa cero, es decir, el mantenimiento de la situación actual. Los estudios realizados, resultados y conclusiones que se deriven de los trabajos anteriores se recogerán en el documento final del Estudio, salvo que la persona responsable del contrato considere oportuno su inclusión en un documento independiente. Dado que las propuestas a realizar en este ámbito deben adecuarse a las actuaciones municipales previstas en el entorno del río, el Consultor asistirá a las reuniones de coordinación con otras entidades y organismos a los que fuera convocado, elaborando los informes y documentos explicativos o divulgativos que fueran necesarios. Las propuestas que finalmente se adopten se incorporarán en el SIG del Estudio, georreferenciados y con los formatos adecuados para su tratamiento y visualización.

4.7 Propuesta de red de información hidrológica

En el Estudio de la Janda se incluía entre las actuaciones de carácter preventivo la implantación de una red de alerta de inundaciones, integrada en los sistemas automáticos de información hidrológica (S.A.I.H.) que correspondan. Si bien la propuesta se refería al ámbito completo abarcado en dicho Estudio, conviene plantear ya esta actuación para el ámbito concreto del presente contrato, ya que además de cumplir con el objetivo establecido en el citado Estudio, puede suponer una experiencia importante para la calibración y contraste de los modelos utilizados con los datos reales de avenidas e inundaciones.

Por tanto, entre los trabajos objeto del presente contrato se incluye el estudio y propuesta de actuación para la creación e implantación de una red de información hidrológica, integrada por elementos de medida de precipitaciones y caudales a disponer en puntos seleccionados de la cuenca, y los sistemas de comunicación y control adecuados para su integración en el S.A.I.H. de la Demarcación, comprendiendo además las actuaciones complementarias que se planteen para la coordinación con los dispositivos de protección civil y organismos similares.

Para ello el Consultor elaborará una propuesta en la cual se definan justificadamente los elementos que integren la red con sus especificaciones técnicas, los lugares idóneos de ubicación, las obras a ejecutar para ello, los sistemas de telecomunicaciones a disponer, y los programas a desarrollar para el tratamiento informatizado de los datos y señales obtenidos, teniendo en cuenta siempre la necesaria compatibilidad con el S.A.I.H. y demás agentes implicados. Al mismo tiempo hará una valoración económica de las actuaciones que se propongan, y un estudio comparativo de costes de implantación, mantenimiento y explotación posterior. Durante todo este proceso, la persona responsable del contrato convocará las reuniones de coordinación con otros organismos y agentes implicados que sean necesarias, debiendo el Consultor asistir a las mismas y realizar los estudios, informes u otros trabajos técnicos que fueran requeridos en los aspectos relacionados con las materias a tratar.

Dentro de los trabajos de este apartado, el Consultor elaborará una propuesta detallada sobre la posterior calibración de los modelos empleados en este Estudio con los datos reales que se vayan obteniendo de los sensores y dispositivos de la red de alerta. En este sentido, las simulaciones y cálculos que se hayan realizado durante los trabajos del presente contrato deberán permitir la introducción en el futuro de estos datos para repetir las operaciones y comprobar los resultados, incluyendo si fuera necesario tablas o fórmulas de conversión que faciliten esa incorporación en formatos válidos y accesibles para los programas a emplear. Se prepararán si fuera el caso las salidas de cada cálculo informatizado realizado para el presente contrato de modo que sea posible su visualización y manejo por los operadores del S.A.I.H. El Consultor redactará un manual de uso de los ficheros y/o de los programas utilizados, con las indicaciones explicativas para la correcta introducción de los datos y para la modificación de los parámetros o valores utilizados en los cálculos iniciales, al objeto de ajustarlos a los valores reales de la avenida o inundación de que se trate.

El resultado de todos estos trabajos se integrará en un documento independiente a redactar por el Consultor, donde se recoja la descripción de las actividades realizadas y los resultados obtenidos en todos los aspectos antes reseñados. En este documento se incluirá también una propuesta para la incorporación de las señales de la red a los sistemas del S.A.I.H., y de los protocolos de actuación que se hayan consensuado en las reuniones de coordinación con los organismos de cuenca, protección civil, y otros. Todos los elementos de la red propuesta se incluirán, adecuadamente georreferenciados, al SIG del Estudio. De este documento se entregarán seis (6) ejemplares en papel y en discos duros externos.

4.8 Documento final del Estudio de Soluciones

En base a los resultados obtenidos en los trabajos de los apartados anteriores, el Consultor elaborará una propuesta final de actuaciones de defensa contra inundaciones en todo el tramo analizado del río Iro. Esta propuesta, con el resto de la documentación generada en los trabajos anteriores, constituirá el Estudio de Soluciones objeto del presente contrato, cuyo contenido mínimo será el siguiente:

A) Memoria.

En la Memoria se recogerán los antecedentes administrativos y de otro tipo que han dado lugar a la redacción del Estudio, se hará una relación de los trabajos llevados a cabo durante la ejecución del contrato, y se resumirá cada uno de los documentos elaborados con las conclusiones de los análisis llevados a cabo sobre ellos. Se expondrán los resultados de los cálculos hidrológicos e hidráulicos tanto de las condiciones actuales como de las alternativas analizadas, y de los estudios realizados de todo tipo (de laminación de avenidas, de impacto ambiental, de red de alerta, etc). Se sintetizarán las alternativas estudiadas y se justificarán las soluciones propuestas, que se describirán con el detalle que se haya empleado en su definición. Finalmente se incluirá la valoración económica de las obras a ejecutar, con su programación temporal y los agentes responsable de su financiación.

B) Anejos.

- Índice y síntesis de la documentación recopilada, incluyendo tanto la de carácter técnico como la de carácter administrativo o de información general (antecedentes, información cartográfica, ambiental, urbanística y de planeamiento, de prensa e histórica de inundaciones, etc), con una sucinta explicación del contenido de cada una de modo que se facilite la consulta posterior por terceros. La documentación completa se recogerá en el sistema de almacenamiento digital que se expone en este Pliego, con las condiciones que en el mismo se determinan.
- Cartografía y topografía. Sin perjuicio de la integración en el MDT y el SIG general del Estudio de los levantamientos topográficos y la cartografía generada, en este Anejo se describirán los trabajos realizados con la ficha técnica de los equipos y condiciones de los mismos. En el sistema de almacenamiento digital se incluirán las fichas y los listados completos de bases de replanteo, hitos y puntos singulares, y los archivos informáticos de las nubes de puntos, datos del vuelo LIDAR y demás elementos significativos de la cartografía, en formatos abiertos y accesibles para su uso en los programas correspondientes. Igualmente se incluirán todas las ortofotos, planos y documentación de carácter cartográfica o espacial que se haya utilizado en el presente contrato tanto de elaboración propia como procedente de otras entidades u organismos, en todos los formatos disponibles.
- Cálculos hidrológicos. Se diferenciarán los cálculos realizados como revisión de otros existentes, y los nuevos cálculos que se hagan para actualizar o ampliar aquellos. Se expondrán en todos los casos la metodología utilizada y los principales parámetros y datos empleados en los cálculos, y los resultados obtenidos. Los cálculos realizados en su totalidad, con los listados completos y gráficos resultantes, ortofotos, planos y mapas temáticos, y cualquier otra información relevante, se incluirá en el sistema de almacenamiento digital en formatos abiertos y accesibles para su uso posterior por los programas de modelización hidrológica utilizados, y en formato PDF para su visualización directa. Toda la información que se genere de carácter gráfica o espacial se incorporará al SIG. Estas prescripciones relativas al SIG y al almacenamiento en soporte digital serán de aplicación para todos los Anejos a redactar.

- Cálculos hidráulicos. Se expondrán de manera resumida los cálculos realizados para cada uno de los supuestos analizados, tanto de revisión de cálculos existentes como los que incorporen nuevas propuestas. Se indicará la metodología seguida para cada uno de ellos, y se sintetizarán los principales resultados y conclusiones; en especial se incluirán los planos de áreas de inundación, calados y velocidades para todos los periodos de retorno modelizados, y las secciones tipo utilizadas en los cálculos.
- Cálculos geotécnicos, estructurales, de sistemas de telecomunicaciones, y de cualquier otro tipo que haya sido necesario efectuar para el análisis o definición de las diferentes alternativas y las propuestas de defensa contra inundaciones. El Director del contrato señalará cuáles de estos cálculos presentan suficiente entidad para ser incluidos en Anejos independientes, e indicará el contenido de los mismos.
- Estudio de laminación de avenidas. Se incluirán en este Anejo los resultados correspondientes a los trabajos descritos en el apartado 4.5, bien en su totalidad o de manera resumida mediante mención referenciada al Estudio que se especifica en dicho apartado. A este respecto la persona responsable del contrato indicará al Consultor si algunas partes del citado Estudio se incluyen, total o parcialmente, como Anejos independientes del documento final.
- Red de información hidrológica. De manera similar a lo expresado para el Anejo anterior, se incluirán aquí resumidamente o al completo los trabajos descritos en el apartado 4.7, siguiendo las indicaciones de la persona responsable del contrato.
- Estudio de impacto ambiental. En este Anejo se reflejarán todos los datos de interés medioambiental recopilados de la información existente o recogidos in situ durante el contrato. Entre ellos se incluyen los aspectos geológicos, geomorfológicos, ecológicos, de fauna, flora y paisaje, hidrogeológicos, culturales y patrimoniales, analizando el impacto que sobre ellos pueda suponer la ejecución de las actuaciones previstas y de las medidas de defensa que se propongan. Se definirán y justificarán las medidas correctoras y prohibiciones de uso que se consideren necesarias para la protección del medio ambiente, señalando expresamente si es el caso aquellas actuaciones que se concluyan como no viables por estos motivos. Este anejo, en su redacción y contenido, aunque no se pretende que sea el documento de tramitación ambiental que requerirán en su momento las actuaciones propuestas, seguirá un esquema similar de modo que pueda ser analizado por los servicios competentes de protección ambiental, en orden a confirmar la viabilidad de las medidas contempladas y su adecuación a la normativa vigente en la materia.
- Estudio de Alternativas. En este Anejo se expondrán, de manera resumida, las hipótesis de partida, los cálculos y los resultados obtenidos de todas las propuestas de defensa contra inundaciones, y se justificarán adecuadamente las soluciones adoptadas en cada caso, incluyendo las valoraciones económicas y cualquier otro aspecto (ambiental, afecciones, urbanístico) que incida en la selección. No hay que confundir este Anejo con el Estudio de alternativas de laminación que se describe en el apartado 4.5, si bien los cálculos y conclusiones de aquél se incluirán en este, conjuntamente con las relativas al resto de actuaciones de defensa que se planteen en otros tramos del río. Como resumen de este Anejo, se elaborará un cuadro comparativo y descriptivo de las alternativas estudiadas y de las soluciones adoptadas.
- Valoraciones económicas. Se recogerán aquí los presupuestos de las diversas actuaciones y obras de defensa propuestas, en base a las valoraciones económicas de las mismas que se describen en otros apartados del presente Pliego. Como ya se ha indicado anteriormente, en ellas habrá que considerar siempre los costes de las medidas medioambientales, de expropiaciones, de reposición de servicios afectados, y en los casos que proceda los costes de explotación y mantenimiento. El Consultor deberá elaborar un cuadro de precios unificando en lo posible las unidades a ejecutar, que facilite una valoración homogénea al menos de aquellas partidas que

sean comparables de las diferentes actuaciones propuestas. Como conclusión de este Anejo se reflejará, en forma de cuadro comparativo, el coste de las diferentes alternativas estudiadas, tanto si se han seleccionado finalmente para su ejecución como si no ha sido así.

- Cronograma. Las medidas de defensa y demás actuaciones derivadas de los trabajos anteriores deberán recogerse en un cronograma, indicando tanto los plazos de ejecución estimados de cada una como las precedencias en el tiempo para la adecuada coordinación entre ellas. Deberá realizarse una planificación detallada de las mismas, estudiando la incidencia que la puesta en servicio de una medida suponga sobre las demás, definiendo si fuera necesario su implantación escalonada en la zona o su ejecución por fases, e indicando el agente responsable de su financiación. La persona responsable del contrato señalará en su caso los aspectos y plazos a considerar para su adecuación a las previsiones de la Consejería al respecto.
- Reportaje fotográfico. El Consultor deberá realizar un exhaustivo reportaje fotográfico de todos los elementos presentes en el terreno que sean de interés para el estudio de inundaciones.

C) Planos

Se confeccionarán los planos de situación, localización y toda la información cartográfica que se haya utilizado para el Estudio, y los planos de detalle de las construcciones o elementos de interés para el cálculo hidráulico, y de las medidas propuestas de defensa contra inundaciones. La información espacial se recogerá preferentemente sobre las ortofotos o fotografías aéreas, con identificación en las mismas de las zonas o lugares de actuación y cualquier otro aspecto que sea relevante para el Estudio; al mismo tiempo se integrarán en el SIG y en los sistemas de almacenamiento digital que se establezcan con las condiciones que se especifican en este Pliego. Los planos se confeccionarán en papel en formato A3 salvo indicación en contrario de la persona responsable del contrato.

D) Sistema de Información Geográfica (SIG)

Tomando como modelo el SIG del Estudio de la Janda se creará un SIG específico para este contrato, tal y como se ha explicado en los apartados anteriores, que recogerá por una parte toda la información existente de otros estudios y trabajos relativa a la defensa contra inundaciones del río Iro, y por otra parte toda la información espacial que se genere para el presente contrato. Así, se recogerán los resultados del vuelo LIDAR y los levantamientos topográficos y cartográficos y los modelos digitales que se elaboren, y los resultados planimétricos de los cálculos y estudios hidráulicos, ambientales u otros. Además se incluirán las alternativas estudiadas, aún las que no hayan sido seleccionadas, identificando separadamente cada una de ellas reuniendo en una misma capa los dispositivos que las componen. Todos los elementos incluidos en el SIG, además de su georreferenciación espacial, deberán llevar una descripción de sus principales características y de su funcionalidad dentro del sistema de defensa contra inundaciones, para lo cual el Consultor creará una base de datos asociada a los mismos y las aplicaciones correspondientes que permitan acceder a ella desde el propio SIG.

Del Estudio de Soluciones se entregarán seis (6) ejemplares en papel, con el contenido resumido tal como se ha indicado en los puntos anteriores, y un (1) ejemplar en papel con la documentación completa a que se hace referencia en cada Anejo, salvo que la persona responsable del contrato considere que este último no es necesario. Además, de toda la información anterior se entregarán 6 copias en soporte digital, mediante discos duros externos, incluyendo también en ellas el MDT, SIG y todos los cálculos en formato abierto para su posible uso posterior con los mismos programas, así como toda la documentación recopilada o generada para el presente contrato, escaneada en formato PDF o similar.

5. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La persona responsable del contrato será designada por la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos de esta Consejeria, la cual desempeñará funciones de coordinación y establecerá los criterios y líneas generales de actuación del Consultor. El Consultor estará obligado a seguir en todo momento las instrucciones marcadas por la persona responsable del contrato, asi como a informarle sobre la marcha general de los trabajos en curso y facilitarle el acceso a los mismos.

El equipo del Consultor estará formado por todas aquellas personas que vayan a participar en la ejecución de los trabajos objeto del contrato, pudiendo contar en el mismo con personal no perteneciente a su plantilla cumpliendo las condiciones establecidas en el art. 215 de la LCSP relativas a la subcontratación. La persona responsable del equipo del Consultor será el interlocutor ante la persona responsable del contrato para todas las fases del mismo, ejerciendo funciones de coordinación con el resto de integrantes del equipo y con otros agentes participantes en el proceso. Deberá tener plena disponibilidad durante todo el plazo del contrato para asistir personalmente a todas las reuniones que se planteen para la coordinación o seguimiento de la ejecución de los trabajos, tanto las de carácter interno como las que se convoquen con organismos o personas y entidades externas a la Consejería.

Entre los miembros del equipo del Consultor se consideran los expertos o especialistas en determinadas materias, pertenezcan o no a la plantilla de este, que deberán estar disponibles para las fases en que se requiera su participación, y en especial para las reuniones de coordinación internas o con otros agentes para las que fueran convocados.

No se admitirán cambios del equipo aprobado al inicio del contrato salvo por causas sobrevenidas que imposibiliten por completo la participación de algún miembro del mismo; entre estas causas no se considera la adscripción a otros trabajos del mismo Consultor, salvo que sea compatible con la dedicación y disponibilidad exigidas para el presente contrato. En todo caso, cualquier cambio deberá contar con la aprobación de la persona responsable del contrato, el cual podrá también ordenar la exclusión del equipo del personal que considere que no está cumpliendo adecuadamente su cometido, y su sustitución por otro idóneo, en cualquier momento de la ejecución del contrato.

El Consultor deberá contar, al inicio de los trabajos, con una oficina en la provincia donde se ubica el objeto del contrato, o alternativamente en la provincia donde tenga su centro de trabajo la persona que se designe como responsable del contrato. En dicha oficina estarán adscritos los técnicos responsables de la ejecución del contrato, y en ella se realizarán las actividades principales contempladas en el mismo, contando para ello con el equipamiento informático y los programas especializados para el manejo de la cartografía con el SIG y el MDT asociados, y los cálculos hidrológicos e hidráulicos a efectuar. La necesidad de contar con esta oficina en un entorno cercano se justifica en base a que los trabajos a ejecutar deberán estar accesibles para la persona responsable del contrato y para el personal de otras entidades y agentes participantes en los trabajos, cuya presencia se requiera para el seguimiento y coordinación de las actividades y la verificación de los resultados a medida que éstos se vayan obteniendo. La oficina deberá contar con un local habilitado para celebrar las reuniones que se convoquen a lo largo del contrato; en los casos en que fuera necesario contar con un espacio externo para algún evento puntual, si no fueran adecuadas las oficinas propias para ello, el Consultor deberá facilitar a su costa dicho espacio.

6. PLAN DE TRABAJO

Al inicio del contrato, y en todo caso en un plazo no superior a 15 días hábiles desde la firma del mismo, el Consultor propondrá un Plan de Trabajo, siguiendo las indicaciones de la persona responsable del contrato, el cual, una vez aprobado por esta con las correcciones oportunas en su caso, será de obligado cumplimiento, realizándose un seguimiento del mismo mediante reuniones o informes periódicos. En el Plan se podrán establecer plazos parciales o hitos cronológicos, que tendrán carácter vinculante para el Consultor, y que si así estuviera establecido en los Pliegos, podrán conllevar penalizaciones económicas. Igualmente, si durante el desarrollo de los trabajos fuera necesario el replanteamiento de algunos de sus puntos, siguiendo las instrucciones de la persona responsable del contrato, el Consultor deberá adaptar sus medios personales y recursos a los objetivos que se fijen sin que ello suponga ningún tipo de compensación adicional a las condiciones del contrato.

7. PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar comprenden tanto información susceptible de representación en papel, constituida por los documentos recopliados, los cálculos y resultados obtenidos y las representaciones gráficas que procedan, como información a recoger en soporte digital, constituida por la documentación anterior y además los cálculos informatizados y sus resultados, y la información espacial que constituye el SIG general del trabajo, en formatos y ficheros abiertos que permitan su tratamiento informático posterior, y en PDF o similar para su visualización.

En los apartados anteriores se ha explicado el número de ejemplares, tipología y condiciones de entrega para cada uno de los documentos a generar durante la ejecución de los trabajos. La presentación de los mismos seguirá las especificaciones indicadas en ellos, debiendo el Consultor atenerse a las instrucciones de la persona responsable del contrato en cuanto a los formatos finales de salida y entrega para la información digital. En particular, el Consultor deberá facilitar la incorporación de dicha documentación a los archivos y repositorios digitales de la Consejería, trasladando a formatos compatibles con los sistemas de almacenamiento existentes los documentos que se indiquen, y colaborando con los medios materiales y personales propios que sean necesarios en las tareas de integración a los citados sistemas, siguiendo en todo caso las instrucciones de la persona responsable del contrato.

Se considerará información confidencial la relativa a los datos de carácter personal que esté siendo utilizada para la confección de la documentación técnica o administrativa, en especial toda la referente a las afecciones a terceros y expropiaciones, así como cualquier información facilitada por otros organismos o entidades que tenga el carácter de protegida o reservada. La propiedad de los trabajos realizados corresponderá a la Administración de la Junta de Andalucía, considerándose cedidos a la citada Administración de la Junta de Andalucía aquellos trabajos que pudieran constituir objeto de propiedad intelectual.

8. PRESUPUESTO.

En la elaboración del presupuesto se han tenido en cuenta todas las prescripciones legales vigentes relativas a la adecuación a los precios de mercado, estimándose sus importes en base al conocimiento de esta administración de los costes resultantes de otros contratos similares, actualizándolos y revisándolos en los casos que se ha considerado procedente. En los pliegos y demás documentos de licitación se han concretado las necesidades que se tratan de satisfacer, especificando sus principales características y sus importes. En lo que se refiere a los costes de la mano de obra, será de aplicación el Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería y oficinas de estudios técnicos (Resolución de 30 de diciembre de 2016, de la Dirección General de Empleo), con las actualizaciones que procedan a la fecha de ejecución del contrato. En todos los casos, los costes salariales siguen criterios de igualdad por razón de género, evitando diferenciación alguna en las retribuciones de hombres y mujeres.

En las páginas que siguen se adjunta el presupuesto estimado del contrato

CUADRO DE PRECIOS 1

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

LID1K.2PC — **ha** — **VUELO COMBINADO LIDAR/FOTOGRAMETRICO EN SUP >1 KM2, 2 PTOS/M2** — **11,70**

VUELO COMBINADO LIDAR/FOTOGRÁMETRICO PARA SUPERFICIES > 1 KM2, CON DENSIDAD MÍNIMA 2 PUNTOS/M2 Y FOTOGRAMAS CON RESOLUCIÓN GSD 10 CMS, MEDIANTE SENSOR LIDAR Y CÁMARA DE ALTA PRECISIÓN MONTADOS SOBRE AERONAVE (TRIPULADA O NO), INCLUSO APOYOS DE CAMPO REFERENCIADOS A LA RED NACIONAL GNSS O ANDALUZA RAP, ELABORACIÓN DE PLAN DE VUELO Y ENTREGA DE FICHEROS DE DATOS Y GRÁFICOS DEL VUELO, FICHEROS DE NUBES DE PUNTOS .LAS EN BRUTO, AJUSTADOS Y CLASIFICADOS, Y FOTOGRAMAS GEORREFERENCIADOS CON ORTOFOTOS EN FORMATOS COMPATIBLES, INCLUYENDO CONTROL DE CALIDAD Y CALIBRACIÓN DEL VUELO POR EMPRESA EXTERNA, DESPLAZAMIENTOS Y PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPOS DE VUELO Y PERSONAL DE APOYO EN TODAS LAS OCASIONES QUE SEA NECESARIO, MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES Y TODO TIPO DE ACCESORIOS, GASTOS DE TASAS Y PERMISOS VARIOS.

ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

MDTLID01 — **ha** — **GENERACION DE MODELO DIGITAL DEL TERRENO** — **1,00**

GENERACION DE LOS MODELOS DIGITALES DEL TERRENO, DE ELEVACIONES Y DE SUPERFICIES, A PARTIR DE VUELO LIDAR Y ORTOFOTOS, CON UNA PRECISIÓN MÍNIMA DE 10 CMS. EN ALTIMETRÍA Y MALLA DE 1,00 X 1,00 M, COMPRENDIENDO EL POST-PROCESO DE LOS DATOS DEL VUELO CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ROTURA Y DEFINICIÓN DE CONSTRUCCIONES Y ELEMENTOS DEL TERRENO, COMPROBACIÓN DE DATOS LIDAR CLASIFICADOS CON REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES, ELABORACIÓN DE PLANOS A ESCALA 1:1000 CON CURVAS DE NIVEL CADA METRO CON REPRESENTACIÓN DE LOS PUNTOS DE INTERÉS DEL TERRENO, Y ENTREGA DE RESULTADOS EN PAPEL Y EN FICHEROS ADECUADOS PARA SU MANEJO POR LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

UN EUROS

TOP01 — **ha** — **TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA DE DETALLE** — **1,30**

TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA DE DETALLE EN TODO EL ÁMBITO DEL RÍO, COMPRENDIENDO PASARELAS, PUENTES Y OBRAS DE PASO, SECCIONES DEL ENCAUZAMIENTO URBANO, MOTAS, INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES, ZONAS CON POCA COBERTURA LIDAR POR PRESENCIA DE VEGETACIÓN DENSA O LÁMINAS DE AGUA, BATIMETRÍA EN SECCIONES TRANSVERSALES DEL CAUCE, Y DEMÁS ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL CÁLCULO HIDRÁULICO. INCLUYE DESPLAZAMIENTOS Y TRABAJOS DE CAMPO CON EQUIPO TOPOGRÁFICO TERRESTRE GPS DOBLE FRECUENCIA DE ALTA PRECISIÓN Y/O ESTACIÓN TOTAL DE 1 SEG. DE PRECISIÓN PARA ZONAS SIN COBERTURA, EMPLEO DE MEDIOS AUXILIARES INCLUSO DESBROCE PARA ACCESO A ZONAS DE VEGETACIÓN DENSA O CON LÁMINA DE AGUA PRESENTE, CON TOMA DE FOTOGRAFÍAS IN SITU DE ELEMENTOS TOPOGRAFIADOS, Y ENTREGA DE RESULTADOS EN PAPEL Y EN FICHEROS DIGITALES CON GEOREFERRENCIACIÓN EN LOS SISTEMAS QUE SE ESTABLEZCAN Y ADECUADOS A SU REPRESENTACIÓN EN SIG.

UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 20 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

CUADRO DE PRECIOS 1

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

HID01 u **REVISIÓN DE CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS** **4.000,00**

REVISIÓN DE CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS PREEXISTENTES, COMPRENDIENDO LA COMPROBACIÓN Y CORRECCIÓN DE DATOS DE PARTIDA, PARÁMETROS E HIPÓTESIS DE CÁLCULO, INCLUSO REPETICIÓN COMPLETA DE ESTOS, PARA LOS MISMOS PERIODOS DE RETORNO CONSIDERADOS EN CADA CASO Y MEDIANTE EL EMPLEO DE LAS MISMAS METODOLOGÍAS Y PROGRAMAS INFORMÁTICOS. INCLUYENDO EL ESTUDIO COMPARATIVO DE RESULTADOS, ANÁLISIS DE VALIDEZ Y CALIBRACIÓN RESPECTO A OTROS ESTUDIOS O A EVENTOS REALES. CON ENTREGA FINAL EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES E INTEGRADOS EN EL S.I.G. INCLUSO GEORREFERENCIACIÓN EN EL SISTEMA QUE SE DETERMINE

CUATRO MIL EUROS

HID02 u **CÁLCULOS HIDROLÓGICOS ESTADO ACTUAL** **4.000,00**

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DE LA CUENCA EN SU ESTADO ACTUAL, CON BASE CARTOGRÁFICA CONSTITUIDA POR LOS MDT DE MÁXIMA RESOLUCIÓN DISPONIIBLES EN ESTA CONSEJERÍA O EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, INCORPORANDO LOS ÚLTIMOS REGISTROS PLUVIOMÉTRICOS CON LAS SERIES HORARIAS Y/O MINUTALES DISPONIBLES, Y UTILIZANDO LOS PARÁMETROS DE CUENCA CORREGIDOS EN LA REVISIÓN Y CALIBRACIÓN DE LOS CÁLCULOS PREEXISTENTES, CON DEFINICIÓN DE HIDROGRAMAS EN LOS PUNTOS DE INTERÉS PARA LA SIMULACIÓN DE AVENIDAS, PARA TODOS LOS PERIODOS DE RETORNO INDICADOS EN LOS PLIEGOS Y PARA LA MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA, Y MODELIZACIÓN DE LA CUENCA MEDIANTE PROGRAMAS DE USO LIBRE TALES COMO GEO-RAS, HEC-HMS Y SIMILARES, INCLUSO ENTREGA DE RESULTADOS EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y CON LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU EJECUCIÓN

CUATRO MIL EUROS

HID03 u **CÁLCULOS HIDRÁULICOS ESTADO ACTUAL** **5.000,00**

CÁLCULOS HIDRÁULICOS DEL CAUCE EN SU ESTADO ACTUAL PARA TODOS LOS PERIODOS DE RETORNO INDICADOS EN LOS PLIEGOS Y PARA LA MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA, CON BASE CARTOGRÁFICA CONSTITUIDA POR LOS MDT DE ESTUDIOS PREEXISTENTES AMPLIADO CON LOS OBTENIDOS A PARTIR DEL VUELO LIDAR DEL PRESENTE CONTRATO, CONSIDERANDO EL EFECTO DE LA CARRERA DE MAREA Y LAS CONDICIONES DE CONTORNO EN EL TRAMO INFERIOR DEL RÍO HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL CAÑO SANCTI PETRI, MEDIANTE MODELOS DE SIMULACIÓN DE AVENIDAS CON EMPLEO DE PROGRAMAS DE USO LIBRE HEC-RAS 1D Y 2D, IBER Y SIMILARES, CON ENTREGA DE RESULTADOS DE CAUDALES, ÁREAS DE INUNDACIÓN, CALADOS Y VELOCIDADES EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y CON LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU EJECUCIÓN.

CINCO MIL EUROS

HID04 u **CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PROPUESTAS** **6.000,00**

CÁLCULOS HIDRÁULICOS DEL CAUCE PARA TODAS Y CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS QUE SE CONSIDEREN Y PARA LAS SOLUCIONES PROPUESTAS, TANTO CONJUNTAMENTE COMO POR SEPARADO, PARA TODOS LOS PERIODOS DE RETORNO INDICADOS EN LOS PLIEGOS, CONSIDERANDO TODAS LAS POSIBILIDADES DE LAMINACIÓN (PRESAS DE REGULACIÓN, LLANURAS DE INUNDACIÓN NATURALES O ARTIFICIALES) Y EL EFECTO DE LA CARRERA DE MAREA Y LAS CONDICIONES DE CONTORNO EN EL TRAMO INFERIOR DEL RÍO HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL CAÑO SANCTI PETRI, CON BASE CARTOGRÁFICA CONSTITUIDA POR LOS MDT DE ESTUDIOS PREEXISTENTES AMPLIADO CON LOS OBTENIDOS A PARTIR DEL VUELO LIDAR DEL PRESENTE CONTRATO, MEDIANTE MODELOS DE SIMULACIÓN DE AVENIDAS CON EMPLEO DE PROGRAMAS DE USO LIBRE HEC-RAS 1D Y 2D, IBER Y SIMILARES. ENTREGA DE RESULTADOS DE CAUDALES, ÁREAS DE INUNDACIÓN, CALADOS Y VELOCIDADES EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y CON LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU EJECUCIÓN.

SEIS MIL EUROS

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 21 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

CUADRO DE PRECIOS 1

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
HID05	**u**	**CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL ENCAUZAMIENTO**	**4.000,00**
		CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LA CAPACIDAD DEL ENCAUZAMIENTO EN EL TRAMO URBANO, PARA EL ESTADO ACTUAL Y PARA LOS ESTADOS MODIFICADOS POR LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DEL PROPIO ENCAUZAMIENTO QUE SE PROPONGAN, CONSIDERANDO TODAS LAS ALTERNATIVAS DE LAMINACIÓN POSIBLES (PRESAS DE REGULACIÓN, LLANURAS DE INUNDACIÓN NATURALES O ARTIFICIALES) Y EL EFECTO DE LA CARRERA DE MAREA Y LAS CONDICIONES DE CONTORNO EN EL TRAMO INFERIOR DEL RÍO HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL CAÑO SANCTI PETRI, CON BASE CARTOGRÁFICA CONSTITUIDA POR LOS MDT DE ESTUDIOS PREEXISTENTES AMPLIADO CON LOS OBTENIDOS A PARTIR DEL VUELO LIDAR DEL PRESENTE CONTRATO Y LA TOPOGRAFÍA DE DETALLE DE ELEMENTOS DEL ENCAUZAMIENTO Y ALEDAÑOS, MEDIANTE MODELOS DE SIMULACIÓN DE AVENIDAS CON EMPLEO DE PROGRAMAS DE USO LIBRE HEC-RAS 1D Y 2D, IBER Y SIMILARES, CON ENTREGA DE RESULTADOS EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y CON LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU EJECUCIÓN.	
		CUATRO MIL EUROS	
HID06	**u**	**MODELIZACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DEL TRAMO URBANO**	**5.500,00**
		MODELIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA RED DE ALCANTARILLADO EN LA PARTE DEL NÚCLEO URBANO AFECTADA POR LAS INUNDACIONES SEGÚN LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ESTADO ACTUAL Y FUTURO PARA EL ENCAUZAMIENTO, CON SIMULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA RED PARA LAS DIFERENTES AVENIDAS, MEDIANTE PROGRAMAS ESPECIALIZADOS DE CÁLCULO DE CAUDALES CIRCULANTES EN LÁMINA LIBRE Y EN CARGA, CONSIDERANDO EL EFECTO DE ALIVIADEROS, DESAGÜES O DESBORDAMIENTOS, Y ENTRADAS DE CAUDAL. INCLUSO LA TOMA DE DATOS Y LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS IN SITU DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DE LA RED. CON ENTREGA DE RESULTADOS EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y SU ADAPTACIÓN A LOS PROGRAMAS DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS QUE SE DETERMINEN	
		CINCO MIL QUINIENTOS EUROS	

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 22 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

CUADRO DE PRECIOS 1

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS

LAM.01 u **ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO. INFORME PREVIO** **2.000,00**

REDACCIÓN DEL INFORME PREVIO PARA EL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LAS PRESAS DE LAMINACIÓN, COMPRENDIENDO LA RECOPILACIÓN DE TODA LA INFORMACIÓN DISPONIBLE DE CARÁCTER GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LA CUENCA, LAS VISITAS DE CAMPO CON PERSONAL EXPERTO CON REPORTAJE FOTOGRÁFICO Y FICHAS TÉCNICAS DE ÁREAS Y PUNTOS DE INTERÉS, Y LA REDACCIÓN DEL INFORME PREVIO CON LAS CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD DE LAS UBICACIONES DE CERRADAS Y VASOS DE EMBALSE, Y LA PROPUESTA DE CAMPAÑA DE ENSAYOS GEOTÉCNICOS, INCLUYENDO LA REDACCIÓN DE DICHA PROPUESTA CON SU VALORACIÓN ECONÓMICA, Y LA ENTREGA DE DOS (2) EJEMPLARES DEL INFORME Y DE LA PROPUESTA DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA EN PAPEL Y EN SOPORTE INFORMÁTICO

DOS MIL EUROS

LAM.02 u **ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.CAMPAÑA DE ENSAYOS** **40.000,00**

CAMPAÑA DE ENSAYOS PARA EL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LAS PRESAS DE LAMINACIÓN, COMPRENDIENDO LA EJECUCIÓN DE CATAS, SONDEOS, PROSPECCIONES GEOFÍSICAS, Y CUALQUIER OTRO TIPO DE ACTIVIDADES SOBRE EL TERRENO, ASÍ COMO LOS ENSAYOS DE LABORATORIO O IN SITU QUE SE CONTEMPLEN EN LA CAMPAÑA APROBADA, INCLUYENDO LOS DESPLAZAMIENTOS Y PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPOS, MEDIOS Y MATERIALES, LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO Y LOS ENSAYOS IN SITU O EN LABORATORIO CON ASISTENCIA DE EXPERTOS CUALIFICADOS DURANTE LOS TRABAJOS DE CAMPO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, COSTES DE EJECUCIÓN DE ACCESOS, LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACIÓN, TASAS Y GASTOS DERIVADOS DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS Y DE AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS TANTO PÚBLICOS COMO PRIVADOS, CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS POR EMPRESA HOMOLOGADA, Y TODO TIPO DE MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

CUARENTA MIL EUROS

LAM.03 u **ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO. INFORME FINAL** **4.000,00**

REDACCIÓN DEL INFORME FINAL DEL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LAS PRESAS DE LAMINACIÓN, COMPRENDIENDO LA DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS, FICHAS TÉCNICAS Y RESULTADOS DE ENSAYOS Y ACTIVIDADES, REPORTAJE FOTOGRÁFICO, FICHAS E INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, DOCUMENTACIÓN DE PERMISOS Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS AFECTADOS, E INFORME DE CONCLUSIONES CON ESPECIFICACIONES CONCRETAS Y DETALLADAS SOBRE LAS ÁREAS DE EMPLAZAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LAMINACIÓN REDACTADO Y FIRMADO POR EXPERTO CUALIFICADO EN LA MATERIA. SE ENTREGARÁN DOS (2) EJEMPLARES DEL INFORME EN PAPEL Y EN SOPORTE INFORMÁTICO, ADEMÁS DE LA DOCUMENTACIÓN QUE INTEGRE LOS ANEJOS CORRESPONDIENTES DEL ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS

CUATRO MIL EUROS

LAM.04 u **ESTUDIO AMBIENTAL** **5.000,00**

ESTUDIO AMBIENTAL DE LAS PROPUESTAS DE ELEMENTOS DE LAMINACIÓN, COMPRENDIENDO EL ANÁLISIS-DIAGNÓSTICO DE SU INCIDENCIA EN EL MEDIO NATURAL, CON EL ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS, DE FLORA, FAUNA, HIDROGEOLOGÍA, CALIDAD DE LAS AGUAS, PAISAJE, PATRIMONIO, Y UN ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE EROSIÓN Y ARRASTRE DE SÓLIDOS EN LA CUENCA Y SU IMPACTO EN LOS EMBALSES PREVISTOS, CON UNA PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS DE LAS OBRAS A EJECUTAR, INCLUSO VISITAS DE CAMPO, ASISTENCIA Y APOYO TÉCNICO A LAS REUNIONES DE COORDINACIÓN CON LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y OTROS AGENTES IMPLICADOS, Y ELABORACIÓN DE LAS CORRECCIONES AL ESTUDIO QUE FUERAN NECESARIAS PARA LA VIABILIDAD A EFECTOS AMBIENTALES DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA CONSTITUIRÁ UN ANEJO DEL ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS.

CINCO MIL EUROS

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 23 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

CUADRO DE PRECIOS 1

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
LAM.05	**u**	**ESTUDIO DE REGULACIÓN DE PRESAS** ESTUDIO DE REGULACIÓN DE PRESAS Y ELEMENTOS DE LAMINACIÓN, PARA CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS TANTO POR SEPARADO COMO CONJUNTAMENTE, CON ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA EN LA INUNDABILIDAD DEL CAUCE AGUAS ABAJO Y SU COMPATIBILIDAD CON OTROS CÁLCULOS HIDRÁULICOS EFECTUADOS EN EL PRESENTE CONTRATO, Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS Y VOLÚMENES DE EMBALSE RESULTANTES GEORREFERENCIADOS E INTEGRADOS EN EL SIG, CON DEFINICIÓN DE LAS CONDICIONES DE SERVICIO EN CADA CASO. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA CONSTITUIRÁ UN ANEJO DEL ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS. CUATRO MIL EUROS	**4.000,00**
LAM.06	**u**	**ESTUDIO DE ALTERNATIVAS** ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS, COMPRENDIENDO EL RESUMEN COMPARATIVO CON LOS DATOS Y RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS: HIDRÁULICOS, DE REGULACIÓN, AMBIENTAL, DE TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, DE AFECCIONES Y EXPROPIACIONES, Y DE COSTES DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN, INCLUYENDO LA PROPUESTA FINAL JUSTIFICADA DE SOLUCIONES CON VALORACIÓN ORDENADA DE ALTERNATIVAS ANALIZADAS. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA CONSTITUIRÁ UN ANEJO DEL ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS, Y ADEMÁS SE ENTREGARÁN SEIS (6) EJEMPLARES EN PAPEL Y DISCO DURO EXTERNO COMO DOCUMENTO INDEPENDIENTE . TRES MIL EUROS	**3.000,00**
LAM.07	**u**	**ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS** ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS, COMPRENDIENDO LA REDACCIÓN Y ELABORACIÓN DE MEMORIA, ANEJOS, PLANOS Y PRESUPUESTOS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LOS PLIEGOS, Y LA EDICIÓN Y ENTREGA DE SEIS (6) EJEMPLARES EN PAPEL Y EN DISCOS DUROS EXTERNOS, EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SU USO EN EL SIG Y EN LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU ELABORACIÓN. EN EL SOPORTE DIGITAL SE INCLUIRÁ TODA LA INFORMACIÓN RECOPILADA Y GENERADA INCLUSO ACTAS, INFORMES, Y TODO TIPO DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA. INCLUYENDO LA ASISTENCIA ESPECIALIZADA POR EXPERTOS EN MATERIAS AMBIENTALES, JURÍDICAS O DE OTRA ÍNDOLE, Y PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN CON OTRAS ENTIDADES U ORGANISMOS, INCLUSO GASTOS DE DESPLAZAMIENTOS, DIETAS, ALQUILERES DE LOCALES Y OFICINAS Y CUALQUIER OTRO GASTO NECESARIO. DOCE MIL EUROS	**12.000,00**

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 24 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

CUADRO DE PRECIOS 1

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 ESTUDIO DE SOLUCIONES Y VARIOS

SOL.01 u **PROPUESTA DE ACTUACIONES EN EL TRAMO INFERIOR DEL RIO IRO** **7.000,00**

ESTUDIO Y PROPUESTA DE ACTUACIONES EN EL TRAMO INFERIOR DEL RIO IRO, COMPRENDIENDO EL CAUCE Y ZONAS ALEDAÑAS A LA AUTOVÍA A-44, EL ENCAUZAMIENTO URBANO Y EL TRAMO AGUAS ABAJO HASTA LA DESEMBOCADURA EN EL CAÑO SANCTI PETRI, CON EL ANÁLISIS-DIAGNÓSTICO DE ZONAS O PUNTOS DE DESBORDAMIENTO POR AVENIDAS Y SU EFECTO SOBRE LA RED DE ALCANTARILLADO, INCLUSO INSPECCIÓN Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS IN SITU DE OBRAS O ELEMENTOS DE INTERÉS, CON LA RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y PLANES Y PREVISIONES DE ACTUACIÓN MUNICIPÀL, Y PROPUESTA DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO URBANO EXISTENTES O PREVISTOS, O DE EJECUCIÓN DE OBRAS NUEVAS, CON LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MISMAS Y DE SUS AFECCIONES, INCLUYENDO LOS GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y ASISTENCIA A REUNIONES CON OTRAS ENTIDADES O INTERESADOS Y DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DE CARÁCTER TÉCNICO, DE INFORMACIÓN O DIVULGACIÓN QUE PUDIERAN NECESITARSE PARA LAS MISMAS. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA SE INTEGRARÁ EN LOS ANEJOS DEL DOCUMENTO FINAL DEL ESTUDIO DE SOLUCIONES.

SIETE MIL EUROS

SOL.02 u **PROPUESTA DE RED DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA** **3.500,00**

PROPUESTA DE RED DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA PÀRA LA CUENCA DEL RÍO IRO, CON ANÁLISIS DE NECESIDADES, ESTUDIO Y SELECCIÓN DE PUNTOS DE LA CUENCA Y SENSORES A INSTALAR, SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES Y CONTROL, TRATAMIENTO DE DATOS Y COMPATIBILIDAD CON SISTEMAS EXISTENTES (S.A.I.H.), MÉTODOS DE CALIBRACIÓN POSTERIOR CON DATOS REALES, Y REDACCIÓN DE LA PROPUESTA CON VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS ELEMENTOS DE LA RED, INCLUSO GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y ASISTENCIA A REUNIONES DE COORDINACIÓN CON OTRAS ENTIDADES Y ORGANISMOS, ASESORAMIENTO POR EXPERTOS EN LA MATERIA, Y ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS E INFORMES DE CARÁCTER TÉCNICO O ADMINISTRATIVO. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA CONSTITUIRÁ UN ANEJO DEL DOCUMENTO FINAL DEL ESTUDIO DE SOLUCIONES.

TRES MIL QUINIENTOS EUROS

SOL.03 u **DOCUMENTO FINAL DE ESTUDIO DE SOLUCIONES** **10.000,00**

DOCUMENTO FINAL DEL ESTUDIO DE SOLUCIONES, COMPRENDIENDO LA REDACCIÓN Y ELABORACIÓN DE MEMORIA, ANEJOS, PLANOS Y PRESUPUESTOS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LOS PLIEGOS, Y CREACIÓN DE UN SIG CON VOLCADO Y TRATAMIENTO DE TODOS LOS DATOS DE CARÁCTER ESPACIAL GEORREFERENCIADOS Y BASE DE DATOS ASOCIADA, INCLUYENDO LA EDICIÓN Y ENTREGA DE SEIS (6) EJEMPLARES EN PAPEL Y EN DISCOS DUROS EXTERNOS, EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SU USO EN EL SIG Y EN LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU ELABORACIÓN. EN LOS SOPORTES DIGITALES SE INCLUIRÁ ADEMÁS TODA LA INFORMACIÓN RECOPILADA Y GENERADA DE CARÁCTER TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA PARA EL PRESENTE CONTRATO.

DIEZ MIL EUROS

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 25 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA								
LID1K.2PC	**ha VUELO COMBINADO LIDAR/FOTOGRAMETRICO EN SUP >1 KM2, 2 PTOS/M2**								
	VUELO COMBINADO LIDAR/FOTOGRÁMETRICO PARA SUPERFICIES > 1 KM2, CON DENSIDAD MÍNIMA 2 PUNTOS/M2 Y FOTOGRAMAS CON RESOLUCIÓN GSD 10 CMS, MEDIANTE SENSOR LIDAR Y CÁMARA DE ALTA PRECISIÓN MONTADOS SOBRE AERONAVE (TRIPULADA O NO), INCLUSO APOYOS DE CAMPO REFERENCIADOS A LA RED NACIONAL GNSS O ANDALUZA RAP, ELABORACIÓN DE PLAN DE VUELO Y ENTREGA DE FICHEROS DE DATOS Y GRÁFICOS DEL VUELO, FICHEROS DE NUBES DE PUNTOS .LAS EN BRUTO, AJUSTADOS Y CLASIFICADOS, Y FOTOGRAMAS GEORREFERENCIADOS CON ORTOFOTOS EN FORMATOS COMPATIBLES, INCLUYENDO CONTROL DE CALIDAD Y CALIBRACIÓN DEL VUELO POR EMPRESA EXTERNA, DESPLAZAMIENTOS Y PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPOS DE VUELO Y PERSONAL DE APOYO EN TODAS LAS OCASIONES QUE SEA NECESARIO, MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES Y TODO TIPO DE ACCESORIOS, GASTOS DE TASAS Y PERMISOS VARIOS.								
	A1: Tramo inferior	1	1.100,00			1.100,00			
	A2: Embalse 1	1	2.100,00			2.100,00			
	A3: Embalse 2	1	1.800,00			1.800,00			
							5.000,00	11,70	58.500,00
MDTLID01	**ha GENERACION DE MODELO DIGITAL DEL TERRENO**								
	GENERACION DE LOS MODELOS DIGITALES DEL TERRENO, DE ELEVACIONES Y DE SUPERFICIES, A PARTIR DE VUELO LIDAR Y ORTOFOTOS, CON UNA PRECISIÓN MÍNIMA DE 10 CMS. EN ALTIMETRÍA Y MALLA DE 1,00 X 1,00 M, COMPRENDIENDO EL POST-PROCESO DE LOS DATOS DEL VUELO CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ROTURA Y DEFINICIÓN DE CONSTRUCCIONES Y ELEMENTOS DEL TERRENO, COMPROBACIÓN DE DATOS LIDAR CLASIFICADOS CON REVISIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES, ELABORACIÓN DE PLANOS A ESCALA 1:1000 CON CURVAS DE NIVEL CADA METRO CON REPRESENTACIÓN DE LOS PUNTOS DE INTERÉS DEL TERRENO, Y ENTREGA DE RESULTADOS EN PAPEL Y EN FICHEROS ADECUADOS PARA SU MANEJO POR LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.								
	A1: Tramo inferior	1	1.100,00			1.100,00			
	A2: Embalse 1	1	2.100,00			2.100,00			
	A3: Embalse 2	1	1.800,00			1.800,00			
							5.000,00	1,00	5.000,00
TOP01	**ha TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA DE DETALLE**								
	TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA DE DETALLE EN TODO EL ÁMBITO DEL RÍO, COMPRENDIENDO PASARELAS, PUENTES Y OBRAS DE PASO, SECCIONES DEL ENCAUZAMIENTO URBANO, MOTAS, INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES, ZONAS CON POCA COBERTURA LIDAR POR PRESENCIA DE VEGETACIÓN DENSA O LÁMINAS DE AGUA, BATIMETRÍA EN SECCIONES TRANSVERSALES DEL CAUCE, Y DEMÁS ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL CÁLCULO HIDRÁULICO. INCLUYE DESPLAZAMIENTOS Y TRABAJOS DE CAMPO CON EQUIPO TOPOGRÁFICO TERRESTRE GPS DOBLE FRECUENCIA DE ALTA PRECISIÓN Y/O ESTACIÓN TOTAL DE 1 SEG. DE PRECISIÓN PARA ZONAS SIN COBERTURA, EMPLEO DE MEDIOS AUXILIARES INCLUSO DESBROCE PARA ACCESO A ZONAS DE VEGETACIÓN DENSA O CON LÁMINA DE AGUA PRESENTE, CON TOMA DE FOTOGRAFÍAS IN SITU DE ELEMENTOS TOPOGRAFIADOS, Y ENTREGA DE RESULTADOS EN PAPEL Y EN FICHEROS DIGITALES CON GEOREFERRENCIACIÓN EN LOS SISTEMAS QUE SE ESTABLEZCAN Y ADECUADOS A SU REPRESENTACIÓN EN SIG.								
	A1: Tramo inferior	1	1.100,00			1.100,00			
	A2: Embalse 1	1	2.100,00			2.100,00			
	A3: Embalse 2	1	1.800,00			1.800,00			
							5.000,00	1,30	6.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....								**70.000,00**

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 26 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS								
HID01	**u REVISIÓN DE CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS**								
	REVISIÓN DE CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS PREEXISTENTES, COMPRENDIENDO LA COMPROBACIÓN Y CORRECCIÓN DE DATOS DE PARTIDA, PARÁMETROS E HIPÓTESIS DE CÁLCULO, INCLUSO REPETICIÓN COMPLETA DE ESTOS, PARA LOS MISMOS PERIODOS DE RETORNO CONSIDERADOS EN CADA CASO Y MEDIANTE EL EMPLEO DE LAS MISMAS METODOLOGÍAS Y PROGRAMAS INFORMÁTICOS. INCLUYENDO EL ESTUDIO COMPARATIVO DE RESULTADOS, ANÁLISIS DE VALIDEZ Y CALIBRACIÓN RESPECTO A OTROS ESTUDIOS O A EVENTOS REALES. CON ENTREGA FINAL EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES E INTEGRADOS EN EL S.I.G. INCLUSO GEORREFERENCIACIÓN EN EL SISTEMA QUE SE DETERMINE								
		1				1,00			
							1,00	4.000,00	4.000,00
HID02	**u CÁLCULOS HIDROLÓGICOS ESTADO ACTUAL**								
	CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DE LA CUENCA EN SU ESTADO ACTUAL, CON BASE CARTOGRÁFICA CONSTITUIDA POR LOS MDT DE MÁXIMA RESOLUCIÓN DISPONIIBLES EN ESTA CONSEJERÍA O EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, INCORPORANDO LOS ÚLTIMOS REGISTROS PLUVIOMÉTRICOS CON LAS SERIES HORARIAS Y/O MINUTALES DISPONIBLES, Y UTILIZANDO LOS PARÁMETROS DE CUENCA CORREGIDOS EN LA REVISIÓN Y CALIBRACIÓN DE LOS CÁLCULOS PREEXISTENTES, CON DEFINICIÓN DE HIDROGRAMAS EN LOS PUNTOS DE INTERÉS PARA LA SIMULACIÓN DE AVENIDAS, PARA TODOS LOS PERIODOS DE RETORNO INDICADOS EN LOS PLIEGOS Y PARA LA MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA, Y MODELIZACIÓN DE LA CUENCA MEDIANTE PROGRAMAS DE USO LIBRE TALES COMO GEO-RAS, HEC-HMS Y SIMILARES, INCLUSO ENTREGA DE RESULTADOS EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y CON LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU EJECUCIÓN								
		1				1,00			
							1,00	4.000,00	4.000,00
HID03	**u CÁLCULOS HIDRÁULICOS ESTADO ACTUAL**								
	CÁLCULOS HIDRÁULICOS DEL CAUCE EN SU ESTADO ACTUAL PARA TODOS LOS PERIODOS DE RETORNO INDICADOS EN LOS PLIEGOS Y PARA LA MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA, CON BASE CARTOGRÁFICA CONSTITUIDA POR LOS MDT DE ESTUDIOS PREEXISTENTES AMPLIADO CON LOS OBTENIDOS A PARTIR DEL VUELO LIDAR DEL PRESENTE CONTRATO, CONSIDERANDO EL EFECTO DE LA CARRERA DE MAREA Y LAS CONDICIONES DE CONTORNO EN EL TRAMO INFERIOR DEL RÍO HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL CAÑO SANCTI PETRI, MEDIANTE MODELOS DE SIMULACIÓN DE AVENIDAS CON EMPLEO DE PROGRAMAS DE USO LIBRE HEC-RAS 1D Y 2D, IBER Y SIMILARES, CON ENTREGA DE RESULTADOS DE CAUDALES, ÁREAS DE INUNDACIÓN, CALADOS Y VELOCIDADES EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y CON LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU EJECUCIÓN.								
		1				1,00			
							1,00	5.000,00	5.000,00
HID04	**u CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES PROPUESTAS**								
	CÁLCULOS HIDRÁULICOS DEL CAUCE PARA TODAS Y CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS QUE SE CONSIDEREN Y PARA LAS SOLUCIONES PROPUESTAS, TANTO CONJUNTAMENTE COMO POR SEPARADO, PARA TODOS LOS PERIODOS DE RETORNO INDICADOS EN LOS PLIEGOS, CONSIDERANDO TODAS LAS POSIBILIDADES DE LAMINACIÓN (PRESAS DE REGULACIÓN, LLANURAS DE INUNDACIÓN NATURALES O ARTIFICIALES) Y EL EFECTO DE LA CARRERA DE MAREA Y LAS CONDICIONES DE CONTORNO EN EL TRAMO INFERIOR DEL RÍO HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL CAÑO SANCTI PETRI, CON BASE CARTOGRÁFICA CONSTITUIDA POR LOS MDT DE ESTUDIOS PREEXISTENTES AMPLIADO CON LOS OBTENIDOS A PARTIR DEL VUELO LIDAR DEL PRESENTE CONTRATO, MEDIANTE MODELOS DE SIMULACIÓN DE AVENIDAS CON EMPLEO DE PROGRAMAS DE USO LIBRE HEC-RAS 1D Y 2D, IBER Y SIMILARES. ENTREGA DE RESULTADOS DE CAUDALES, ÁREAS DE INUNDACIÓN, CALADOS Y VELOCIDADES EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y CON LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU EJECUCIÓN.								
		1				1,00			
							1,00	6.000,00	6.000,00

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 27 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HID05	**u CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL ENCAUZAMIENTO**								
	CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LA CAPACIDAD DEL ENCAUZAMIENTO EN EL TRAMO URBANO, PARA EL ESTADO ACTUAL Y PARA LOS ESTADOS MODIFICADOS POR LAS OBRAS DE REMODELACIÓN DEL PROPIO ENCAUZAMIENTO QUE SE PROPONGAN, CONSIDERANDO TODAS LAS ALTERNATIVAS DE LAMINACIÓN POSIBLES (PRESAS DE REGULACIÓN, LLANURAS DE INUNDACIÓN NATURALES O ARTIFICIALES) Y EL EFECTO DE LA CARRERA DE MAREA Y LAS CONDICIONES DE CONTORNO EN EL TRAMO INFERIOR DEL RÍO HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL CAÑO SANCTI PETRI, CON BASE CARTOGRÁFICA CONSTITUIDA POR LOS MDT DE ESTUDIOS PREEXISTENTES AMPLIADO CON LOS OBTENIDOS A PARTIR DEL VUELO LIDAR DEL PRESENTE CONTRATO Y LA TOPOGRAFÍA DE DETALLE DE ELEMENTOS DEL ENCAUZAMIENTO Y ALEDAÑOS, MEDIANTE MODELOS DE SIMULACIÓN DE AVENIDAS CON EMPLEO DE PROGRAMAS DE USO LIBRE HEC-RAS 1D Y 2D, IBER Y SIMILARES, CON ENTREGA DE RESULTADOS EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y CON LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU EJECUCIÓN.							
		1				1,00			
							1,00	4.000,00	4.000,00
HID06	**u MODELIZACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DEL TRAMO URBANO**								
	MODELIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA RED DE ALCANTARILLADO EN LA PARTE DEL NÚCLEO URBANO AFECTADA POR LAS INUNDACIONES SEGÚN LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE ESTADO ACTUAL Y FUTURO PARA EL ENCAUZAMIENTO, CON SIMULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA RED PARA LAS DIFERENTES AVENIDAS, MEDIANTE PROGRAMAS ESPECIALIZADOS DE CÁLCULO DE CAUDALES CIRCULANTES EN LÁMINA LIBRE Y EN CARGA, CONSIDERANDO EL EFECTO DE ALIVIADEROS, DESAGÜES O DESBORDAMIENTOS, Y ENTRADAS DE CAUDAL. INCLUSO LA TOMA DE DATOS Y LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS IN SITU DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DE LA RED. CON ENTREGA DE RESULTADOS EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SIG Y SU ADAPTACIÓN A LOS PROGRAMAS DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS QUE SE DETERMINEN							
		1				1,00			
							1,00	5.500,00	5.500,00

TOTAL CAPÍTULO 02 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS..... 28.500,00

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 28 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS								
LAM.01	**u ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO. INFORME PREVIO**								
	REDACCIÓN DEL INFORME PREVIO PARA EL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LAS PRESAS DE LAMINACIÓN, COMPRENDIENDO LA RECOPILACIÓN DE TODA LA INFORMACIÓN DISPONIBLE DE CARÁCTER GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LA CUENCA, LAS VISITAS DE CAMPO CON PERSONAL EXPERTO CON REPORTAJE FOTOGRÁFICO Y FICHAS TÉCNICAS DE ÁREAS Y PUNTOS DE INTERÉS, Y LA REDACCIÓN DEL INFORME PREVIO CON LAS CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD DE LAS UBICACIONES DE CERRADAS Y VASOS DE EMBALSE, Y LA PROPUESTA DE CAMPAÑA DE ENSAYOS GEOTÉCNICOS, INCLUYENDO LA REDACCIÓN DE DICHA PROPUESTA CON SU VALORACIÓN ECONÓMICA, Y LA ENTREGA DE DOS (2) EJEMPLARES DEL INFORME Y DE LA PROPUESTA DE CAMPAÑA GEOTÉCNICA EN PAPEL Y EN SOPORTE INFORMÁTICO								
		1				1,00			
							1,00	2.000,00	2.000,00
LAM.02	**u ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.CAMPAÑA DE ENSAYOS**								
	CAMPAÑA DE ENSAYOS PARA EL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LAS PRESAS DE LAMINACIÓN, COMPRENDIENDO LA EJECUCIÓN DE CATAS, SONDEOS, PROSPECCIONES GEOFÍSICAS, Y CUALQUIER OTRO TIPO DE ACTIVIDADES SOBRE EL TERRENO, ASÍ COMO LOS ENSAYOS DE LABORATORIO O IN SITU QUE SE CONTEMPLEN EN LA CAMPAÑA APROBADA, INCLUYENDO LOS DESPLAZAMIENTOS Y PUESTA A DISPOSICIÓN DE EQUIPOS, MEDIOS Y MATERIALES, LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO Y LOS ENSAYOS IN SITU O EN LABORATORIO CON ASISTENCIA DE EXPERTOS CUALIFICADOS DURANTE LOS TRABAJOS DE CAMPO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, COSTES DE EJECUCIÓN DE ACCESOS, LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACIÓN, TASAS Y GASTOS DERIVADOS DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS Y DE AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS TANTO PÚBLICOS COMO PRIVADOS, CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS POR EMPRESA HOMOLOGADA, Y TODO TIPO DE MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.								
		1				1,00			
							1,00	40.000,00	40.000,00
LAM.03	**u ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO. INFORME FINAL**								
	REDACCIÓN DEL INFORME FINAL DEL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DE LAS PRESAS DE LAMINACIÓN, COMPRENDIENDO LA DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS, FICHAS TÉCNICAS Y RESULTADOS DE ENSAYOS Y ACTIVIDADES, REPORTAJE FOTOGRÁFICO, FICHAS E INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, DOCUMENTACIÓN DE PERMISOS Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS AFECTADOS, E INFORME DE CONCLUSIONES CON ESPECIFICACIONES CONCRETAS Y DETALLADAS SOBRE LAS ÁREAS DE EMPLAZAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LAMINACIÓN REDACTADO Y FIRMADO POR EXPERTO CUALIFICADO EN LA MATERIA. SE ENTREGARÁN DOS (2) EJEMPLARES DEL INFORME EN PAPEL Y EN SOPORTE INFORMÁTICO, ADEMÁS DE LA DOCUMENTACIÓN QUE INTEGRE LOS ANEJOS CORRESPONDIENTES DEL ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS								
		1				1,00			
							1,00	4.000,00	4.000,00
LAM.04	**u ESTUDIO AMBIENTAL**								
	ESTUDIO AMBIENTAL DE LAS PROPUESTAS DE ELEMENTOS DE LAMINACIÓN, COMPRENDIENDO EL ANÁLISIS-DIAGNÓSTICO DE SU INCIDENCIA EN EL MEDIO NATURAL, CON EL ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS, DE FLORA, FAUNA, HIDROGEOLOGÍA, CALIDAD DE LAS AGUAS, PAISAJE, PATRIMONIO, Y UN ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE EROSIÓN Y ARRASTRE DE SÓLIDOS EN LA CUENCA Y SU IMPACTO EN LOS EMBALSES PREVISTOS, CON UNA PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS DE LAS OBRAS A EJECUTAR, INCLUSO VISITAS DE CAMPO, ASISTENCIA Y APOYO TÉCNICO A LAS REUNIONES DE COORDINACIÓN CON LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y OTROS AGENTES IMPLICADOS, Y ELABORACIÓN DE LAS CORRECCIONES AL ESTUDIO QUE FUERAN NECESARIAS PARA LA VIABILIDAD A EFECTOS AMBIENTALES DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA CONSTITUIRÁ UN ANEJO DEL ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS.								
		1				1,00			
							1,00	5.000,00	5.000,00

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 29 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LAM.05	**u ESTUDIO DE REGULACIÓN DE PRESAS**								
	ESTUDIO DE REGULACIÓN DE PRESAS Y ELEMENTOS DE LAMINACIÓN, PARA CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS TANTO POR SEPARADO COMO CONJUNTAMENTE, CON ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA EN LA INUNDABILIDAD DEL CAUCE AGUAS ABAJO Y SU COMPATIBILIDAD CON OTROS CÁLCULOS HIDRÁULICOS EFECTUADOS EN EL PRESENTE CONTRATO, Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS Y VOLÚMENES DE EMBALSE RESULTANTES GEORREFERENCIADOS E INTEGRADOS EN EL SIG, CON DEFINICIÓN DE LAS CONDICIONES DE SERVICIO EN CADA CASO. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA CONSTITUIRÁ UN ANEJO DEL ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS.								
		1				1,00			
							1,00	4.000,00	4.000,00
LAM.06	**u ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**								
	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS, COMPRENDIENDO EL RESUMEN COMPARATIVO CON LOS DATOS Y RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS: HIDRÁULICOS, DE REGULACIÓN, AMBIENTAL, DE TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, DE AFECCIONES Y EXPROPIACIONES, Y DE COSTES DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN, INCLUYENDO LA PROPUESTA FINAL JUSTIFICADA DE SOLUCIONES CON VALORACIÓN ORDENADA DE ALTERNATIVAS ANALIZADAS. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA CONSTITUIRÁ UN ANEJO DEL ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS, Y ADEMÁS SE ENTREGARÁN SEIS (6) EJEMPLARES EN PAPEL Y DISCO DURO EXTERNO COMO DOCUMENTO INDEPENDIENTE .								
		1				1,00			
							1,00	3.000,00	3.000,00
LAM.07	**u ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS**								
	ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS, COMPRENDIENDO LA REDACCIÓN Y ELABORACIÓN DE MEMORIA, ANEJOS, PLANOS Y PRESUPUESTOS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LOS PLIEGOS, Y LA EDICIÓN Y ENTREGA DE SEIS (6) EJEMPLARES EN PAPEL Y EN DISCOS DUROS EXTERNOS, EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SU USO EN EL SIG Y EN LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU ELABORACIÓN. EN EL SOPORTE DIGITAL SE INCLUIRÁ TODA LA INFORMACIÓN RECOPILADA Y GENERADA INCLUSO ACTAS, INFORMES, Y TODO TIPO DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA. INCLUYENDO LA ASISTENCIA ESPECIALIZADA POR EXPERTOS EN MATERIAS AMBIENTALES, JURÍDICAS O DE OTRA ÍNDOLE, Y PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN CON OTRAS ENTIDADES U ORGANISMOS, INCLUSO GASTOS DE DESPLAZAMIENTOS, DIETAS, ALQUILERES DE LOCALES Y OFICINAS Y CUALQUIER OTRO GASTO NECESARIO.								
		1				1,00			
							1,00	12.000,00	12.000,00

TOTAL CAPÍTULO 03 ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS..... 70.000,00

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 30 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 ESTUDIO DE SOLUCIONES Y VARIOS								
SOL.01	**u PROPUESTA DE ACTUACIONES EN EL TRAMO INFERIOR DEL RIO IRO**								
	ESTUDIO Y PROPUESTA DE ACTUACIONES EN EL TRAMO INFERIOR DEL RIO IRO, COMPRENDIENDO EL CAUCE Y ZONAS ALEDAÑAS A LA AUTOVÍA A-44, EL ENCAUZAMIENTO URBANO Y EL TRAMO AGUAS ABAJO HASTA LA DESEMBOCADURA EN EL CAÑO SANCTI PETRI, CON EL ANÁLISIS-DIAGNÓSTICO DE ZONAS O PUNTOS DE DESBORDAMIENTO POR AVENIDAS Y SU EFECTO SOBRE LA RED DE ALCANTARILLADO, INCLUSO INSPECCIÓN Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS IN SITU DE OBRAS O ELEMENTOS DE INTERÉS, CON LA RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y PLANES Y PREVISIONES DE ACTUACIÓN MUNICIPÀL, Y PROPUESTA DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO URBANO EXISTENTES O PREVISTOS, O DE EJECUCIÓN DE OBRAS NUEVAS, CON LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MISMAS Y DE SUS AFECCIONES, INCLUYENDO LOS GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y ASISTENCIA A REUNIONES CON OTRAS ENTIDADES O INTERESADOS Y DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DE CARÁCTER TÉCNICO, DE INFORMACIÓN O DIVULGACIÓN QUE PUDIERAN NECESITARSE PARA LAS MISMAS. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA SE INTEGRARÁ EN LOS ANEJOS DEL DOCUMENTO FINAL DEL ESTUDIO DE SOLUCIONES.								
		1				1,00			
							1,00	7.000,00	7.000,00
SOL.02	**u PROPUESTA DE RED DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA**								
	PROPUESTA DE RED DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA PÀRA LA CUENCA DEL RÍO IRO, CON ANÁLISIS DE NECESIDADES, ESTUDIO Y SELECCIÓN DE PUNTOS DE LA CUENCA Y SENSORES A INSTALAR, SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES Y CONTROL, TRATAMIENTO DE DATOS Y COMPATIBILIDAD CON SISTEMAS EXISTENTES (S.A.I.H.), MÉTODOS DE CALIBRACIÓN POSTERIOR CON DATOS REALES, Y REDACCIÓN DE LA PROPUESTA CON VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS ELEMENTOS DE LA RED, INCLUSO GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y ASISTENCIA A REUNIONES DE COORDINACIÓN CON OTRAS ENTIDADES Y ORGANISMOS, ASESORAMIENTO POR EXPERTOS EN LA MATERIA, Y ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS E INFORMES DE CARÁCTER TÉCNICO O ADMINISTRATIVO. LA DOCUMENTACIÓN GENERADA CONSTITUIRÁ UN ANEJO DEL DOCUMENTO FINAL DEL ESTUDIO DE SOLUCIONES.								
		1				1,00			
							1,00	3.500,00	3.500,00
SOL.03	**u DOCUMENTO FINAL DE ESTUDIO DE SOLUCIONES**								
	DOCUMENTO FINAL DEL ESTUDIO DE SOLUCIONES, COMPRENDIENDO LA REDACCIÓN Y ELABORACIÓN DE MEMORIA, ANEJOS, PLANOS Y PRESUPUESTOS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE LOS PLIEGOS, Y CREACIÓN DE UN SIG CON VOLCADO Y TRATAMIENTO DE TODOS LOS DATOS DE CARÁCTER ESPACIAL GEORREFERENCIADOS Y BASE DE DATOS ASOCIADA, INCLUYENDO LA EDICIÓN Y ENTREGA DE SEIS (6) EJEMPLARES EN PAPEL Y EN DISCOS DUROS EXTERNOS, EN FORMATOS CERRADOS (PDF) Y ABIERTOS COMPATIBLES CON SU USO EN EL SIG Y EN LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS EN SU ELABORACIÓN. EN LOS SOPORTES DIGITALES SE INCLUIRÁ ADEMÁS TODA LA INFORMACIÓN RECOPILADA Y GENERADA DE CARÁCTER TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA PARA EL PRESENTE CONTRATO.								
		1				1,00			
							1,00	10.000,00	10.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 ESTUDIO DE SOLUCIONES Y VARIOS								**20.500,00**
	TOTAL								**189.000,00**

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 31 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CA-01EH ESTUDIO DEFENSA CONTRA INUNDACIONES RIO IRO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	70.000,00
02	CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS	28.500,00
03	ESTUDIO DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS	70.000,00
04	ESTUDIO DE SOLUCIONES Y VARIOS	20.500,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**189.000,00**
13,00% Gastos generales	24.570,00	
6,00% Beneficio industrial	11.340,00	
Suma		35.910,00
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**224.910,00**
21% I.V.A		47.231,10
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**272.141,10**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 32 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

ESTUDIO DE SOLUCIONES DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO IRO EN CHICLANA (CÁDIZ). CLAVE CA-01EH. EXPEDIENTE CONTR 2018 49324

APÉNDICE Nº 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL VUELO LÍDAR

Las especificaciones técnicas para la realización del vuelo LIDAR del presente contrato se han elaborado siguiendo las contenidas en el Anexo I del Pliego de Prescripciones Técnicas del Servicio "ADQUISICIÓN DE DATOS LIDAR PARA LA EXPLOTACIÓN DE DATOS ALTIMÉTRICOS DE DETALLE Y EL DESARROLLO DE METODOLOGIAS DE EXTRACCIÓN DE PARAMETROS DE INTERES COMO SOPORTE A LA PRODUCCIÓN DE INFORMACION AMBIENTAL", elaborado por la Viceconsejería de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en el año 2015, cuyo objetivo era la realización de un vuelo LIDAR de ámbitos que cubrían parcialmente la Cuenca Atlántica Andaluza. Las especificaciones de dicho documento se han particularizado para las condiciones del presente contrato en cuanto a la densidad en puntos por metro cuadrado, y precisión de altimetría y fotogrametría.

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
SISTEMA GEODÉSICO DE REFERENCIA		
Sistema Geodésico de Referencia	ETRS89	Todo el trabajo se realizará en ETRS89, basándose exclusivamente en vértices REGENTE de la Red Geodésica Regional
Altitudes elipsoidales	Se utilizarán únicamente alturas elipsoidales referidas a ETRS89 en todos los procesos de cálculo (elipsoide GRS80)	
Proyección cartográfica	UTM	Referido al huso correspondiente a cada zona
Huso UTM a emplear	Cada cuadrícula se realizará en su huso Las cuadrículas que caigan entre dos husos, se entregarán en ambos	
Distribución de hojas	La distribución serán en archivos de 2x2 km, en los que la esquina superior izquierda sea múltiplo par de los kilómetros. Las cuadrículas se deberán cubrir de forma completa	
Modelo de geoide	Para realizar la transformación de cotas elipsoidales a ortométricas, se utilizará el modelo de geoide EGM2008-REDNAP (Adaptación del geoide mundial EGM08 a España)	La dirección técnica entregará las herramientas de transformación y los ficheros del modelo de geoide

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
VUELO LIDAR		
Sensor LIDAR y equipos auxiliares		
Sensor	Sensor LIDAR.	La empresa adjudicataria especificará detalladamente el sensor (marca y modelo) y accesorios (sistema GPS/INS, plataformas, etc…) que se utilizarán en los trabajos y que reunirán las características apropiadas para la correcta ejecución del proyecto.
Campo de visión transversal (FOV)	El máximo FOV permitido planificar será de 50º efectivos	Se adaptarán a la orografía para garantizar la máxima cobertura con la máxima densidad posible de acuerdo a la Dirección Técnica
Frecuencia de escaneado	El sensor tendrá una frecuencia de escaneado mínima de 70 Hz, debiendo alcanzar un mínimo de 40 Hz con un FOV de 50º	Se adaptarán a la orografía para garantizar la máxima cobertura con la máxima densidad posible de acuerdo a la Dirección Técnica
Normas de seguridad. Potencia de pulso.	El vuelo LIDAR operará de acuerdo a las normas de seguridad ocular vigentes, siguiendo las instrucciones y recomendaciones previstas por el fabricante del sensor. Se ajustará adecuadamente la potencia del Láser a la altura de vuelo planificada según las especificaciones del equipo.	
Frecuencia de pulso	Mínima de 45 kHz, asumiendo un FOV de 50º y un máximo alcance de hasta 3000 metros.	Se adaptarán a la orografía para garantizar la máxima cobertura con la máxima densidad posible de acuerdo a la Dirección Técnica
Resolución espacial. Densidad promedio	El vuelo se planificará a una velocidad adecuada para garantizar un mínimo distanciamiento entre líneas de barrido (amplitud de barrido, o máximo espaciado entre puntos en la dirección de vuelo), que permita obtener de manera homogénea por todo su ámbito la densidad promedio exigida de 2 puntos del primer retorno por metro cuadrado sin considerar puntos de solape entre pasadas. Para el cálculo de la densidad promedio por pasada, se tendrán en cuenta todos los puntos del primer retorno incluidos en la huella de la pasada. Para el cálculo de la densidad mínima, se tendrán en cuenta todos los puntos del primer retorno en tramos de 2 km de la longitud de la pasada. En ningún caso se admitirá una densidad inferior a 1,60 puntos por metro cuadrado	El cálculo de la densidad promedio se realizará despreciando un 2% del ancho de barrido en cada extremo La densidad de 2 puntos del primer retorno por metro cuadrado implica un espaciamiento entre puntos ≤ 0,50 m Las zonas sin información se comprobarán estableciendo una malla de 2m x 2m. Salvo casos justificados, en el 95% de los casos, existirá al menos un retorno en cada celda de la malla establecida.
Calibración del sensor	Antigüedad ≤ 12 meses o posterior a la fecha de instalación del equipo verificación in situ mediante una medida de precisión de una zona llana libre de vegetación, con la misma configuración de captura definida en el proyecto.	-El sensor deberá ser calibrado, probado y certificado por el fabricante o por un centro autorizado. - El certificado deberá estar en vigor durante el periodo de ejecución del vuelo, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 34 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
		- Debe indicar el procedimiento seguido en la determinación de los valores: IMU Misalignment, Range Offset de cada tarjeta, Intensity Adjustment. - Cuando hubiera razones para creer que el funcionamiento del equipo no es correcto, éste deberá ser sometido a una nueva calibración.
Resolución radiométrica de intensidades multiples	Rango dinámico de al menos 8 bits	
Capacidad de detectar múltples retornos para un mismo pulso	Deberá ser capaz de detectar y registrar hasta 4 retornos para cada pulso con una discriminación en distancia vertical de al menos 4 m.	
Plataforma giroestabilizada automática	No necesaria	Según instrucciones del fabricante del sensor
Mecanismo de compensación de Roll	Obligatorio	La nube de puntos obtenida deberá cubrir perfectamente la zona planificada, garantizando uniformidad y asegurando que no existan zonas sin información
Ventana fotogramétrica	- Cristales que cumplan con las recomendadiones del fabricante del sensor (espesor, acabado y material). - Con sistema amortiguador que atenue las vibraciones del avión. - No obstruya el campo de visión para el FOV definido y la montura empleada.	Según instrucciones del fabricante del sensor
Sistema de navegación basado en GPS	Uso obligatorio - Equipo de GPS doble frecuencia de al menos 2 Hz	Debe permitir: - planificar el vuelo, determinando las trayectorias - navegación en tiempo real - control automático de captura de datos
Sistema inercial (IMU/INS)	Uso obligatorio - Frecuencia de registro de datos ≥ 200 Hz - Deriva < 0,1º / hora	
Sensor auxiliar de imagen	Cámara fotogramétrica digital que permita la captura de imagen con al emnos un GSD de 0,10 m El sensor deberá capturar al menos imagen en los canales del rojo,verde, azul e infrarrojo cercano	La empresa adjudicataria especificará detalladamente las cámaras (marca y modelo) y accesorios (sensores, conos, plataformas, etc…) que se utilizarán en los trabajos

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 35 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
Vuelo y cobertura de puntos LIDAR		
Planificación del vuelo	La empresa adjudicataria entregará la planificación del vuelo antes de realizarlo, incluyendo pasadas, velocidad y altura de vuelo, ángulo y frecuencia de barrido, distancia entre puntos, ancho de barrido, recubrimiento entre pasadas, etc.. Esta será remitido a la Dirección Técnica antes de la misión.	La dirección técnica podrá hacer observaciones a dicha planificación. Se deberán indicar las estaciones de referencia GNSS a utilizar durante el vuelo. Los solapes de las imágenes capturadas con el sensor auxiliar, estarán condicionados a la planificación con el sensor lidar
Fechas	El vuelo LIDAR se realizará bajo condiciones meteorológicas que no afecten a la operatividad del sistema y que puedan degradar su alcance y la precisión esperada.	La captura de datos LiDAR e imagen deberá ser simultánea. En el caso que exista algún problema con el sensor fotogramétrico, la prioridad será realizar la captura con el sensor LiDAR, comunicándose a la Dirección Técnica
Horario	El intervalo horario podrá adaptarse a las especificaciones del fabricante y a las normas de aviación civil	En el caso de retrasos en la captura de nubes de puntos, por causas ajenas a la empres, se podrán realizar vuelo nocturnos, siempre que sea comunicado y autorizado por la Dirección Técnica
Condiciones meteorológicas	En general, el vuelo no podrá realizarse cuando exista niebla, nieve, humo, polvo, zonas inundadas o factores medio ambientales que dificulten o degraden la precisión del sensor.	
Velocidad del avión en el momento de captura de los datos LIDAR	La velocidad deberá garantizar un mínimo distanciamiento entre líneas de barrido (amplitud de barrido, o máximo espaciado entre puntos en la dirección de vuelo), que permita obtener de manera homogénea por todo su ámbito la densidad promedio exigida de 2 puntos del primer retorno por metro cuadrado, salvo en masas de aguas, oclusiones o de nula reflexión. Ningún punto del terreno estará más alejado de otro donde haya incidido el pulso del rayo láser, más de 1,5 veces el espaciamiento promedio entre puntos de la malla (espaciamiento promedio ≤ 0,50 m)	
Altura de vuelo	La altura de vuelo se fijará en función de los siguientes parámetros: - Velociad del avión - Especificaciones de captura de datos del sensor LIDAR (máximo FOV permitico, frecuencia de barrido y escaneado) - Densidad final de puntos que se pretende obtener.	

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 36 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
Dirección de las pasadas	Dirección Este-Oeste siguiendo pasadas paralelas. Las pasadas transversales cruzarán las pasadas longitudinales, sobrevolando los campos de control	La Dirección Técnica podrá autorizar alternativas, debidamente justificadas, para adaptarse a la orografía del terreno u otros factores. El identificador de las pasadas ha de ser único para todo el proyecto, del tal manera que exista coherencia entre la información de la base de datos de vuelo ejecutado, fichero de trayectorias e identificador de pasada para cada punto del ficheros las
Recubrimiento transversal	≥ 15% medio en zonas de poca orografía En terrenos con orografía acentuada, o zonas urbanas, se planificará con un recubrimiento tal que se minimicen las oclusiones producidas por las edificaciones (95% de visibilidad) y el relieve	Margen de recubrimiento mínimo del 15% en el extremo superior e inferior de la zona de trabajo.
Número de pasadas por hoja MTN25	Uniformemente distribuidas en toda la zona a volar garantizando que no queden zonas sin cobertura de puntos Lidar El recubrimiento transversal resultante no debe ser inferior al 15 %	
Longitud máxima de una pasada longitudinal	3 hojas MTN50	La longitud máxima de la pasada vendrá condicionada por la dilución de la precisión de los datos GPS/IMU.
Pasadas transversales de ajuste altimétrico	Al inicio del proyecto se realizarán pasadas transversales, tomando medidas en una serie de campos de control, que servirán para ajustar las pasadas transversales ylongitudinales al terreno.	Los campos de control serán determinados por la Dirección Técnica, proporcionando los datos necesarios para realizar el ajuste altimétrico.
Longitud máxima de una pasada transversal de ajuste altimétrico	4 hojas MTN50	La longitud máxima de la pasada vendrá condicionada por la dilución de la precisión de los datos GPS/IMU.
Pasadas interrumpidas	Deberán conectarse al menos con un tramo de pasada común con una longitud equivalente a 1 ancho de traza	Para garantizar una zona amplia con recubrimiento común
Desviaciones de la trayectoria del avión	< 15 m de la planificada	
Desviaciones de la vertical del sensor LIDAR	< 5º	grados sexagesimales
Deriva, Cambios de rumbo, falta de verticalidad	No implicarán áreas sin retorno de acuerdo con lo expuesto en apartados anteriores ("Ningún punto del terreno estará más alejado de otro donde haya incidido el pulso del rayo láser, más de 1,5 veces el espaciamiento promedio entre puntos de la malla"). Asimismo, este tipo de incidencias	grados sexagesimales

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 37 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
	tampoco implicarán zonas con recubrimiento lateral <15º, o densidades promedio inferiores a la planificada.	
Zona a recubrir	- La zona a volar cubrirá hojas 2x2 km completas - Se detallará en gráfico que proporcionará la Dirección Técnica en formato shape	- Tendrá un exceso longitudinal equivalente al ancho de barrido - El exceso transversal mínimo será equivalente al recubrimiento transversal - La huella de la cámara fotogramétrica deberá cubrir al menos la huella de la nube de puntos
Precisión global horizontal nadiral después del procesado	La precisión global horizontal nadiral después del procesado será inferior a 20 cm RMSEx,y (1 sigma) y la vertical nadiral será inferior a 15cm RMSEz (1 sigma)	En zonas de vegetación cerrada y pendientes acentuadas, donde se admitirán errores de hasta 3 x RMSE. En los bordes del campo de visión se admitirán precisiones del orden de 2 x RMSE.
Precisión general altimétrica: error medio cuadrático	RMSEZ ≤ 0,10 m	
Precisión general altimétrica: error máximo	≤ 0,30 m en el 95% de los casos No podrá haber ningún punto con un error superior a 0,60 m	
Discrepancia altimétrica entre pasadas	≤ 0,30 m	
Toma de datos GPS en vuelo		
Estaciones de referencia	Se utilizarán las estaciones de la Red Nacional de Referencia de Estaciones Permanentes GNSS (ERGNSS) del Instituto Geográfico Nacional u otras estaciones que se encuentren próximas previa aprobación de la dirección técnica, con el fin de cumplir la precisión requerida.	En caso de instalación de una estación temporal de referencia, ésta se enlazará con las redes geodésicas del Instituto Geográfico Nacional ERGNSS o REGENTE.
Precisión de Postproceso de la trayectoria	RMSE ≤10 cm (X,Y,Z)	
Procesado de los datos GPS e IMU		
Procesado de la trayectoria	Se procesará independiente de forma relativa cada pasada o perfil con el objeto de conseguir la precisión requerida. En el caso de que se opte por un procesado absoluto de la trayectoria de toda la misión, se deberá asegurar que se cumple con la precisión relativa.	

6

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
Orientaciones	Se determinará la orientación del sensor Lidar a partir del cálculo con filtro Kalman de los datos de la trayectoria (posición y velocidad) obtenida del GNSS y de los datos de la orientación obtenidos con el sensor IMU	Las alturas calculadas serán elipsoidales
Precisión de los ángulos de actitud	La precisión angular en la determinación de la actitud para vuelos con GPS/IMU, no debe conducir a errores angulares superiores a 0,005º (Balanceo y Cabeceo, Roll and Pitch) y 0,008º (Guiñada, Yaw).	Precisión absoluta
Productos a entregar del vuelo LIDAR		
Planificación del vuelo	1) Bases de datos Access que incluirá las trayectorias de las pasadas, velocidad del avión, altura de vuelo, ángulo y frecuencia de barrido, ancho de barrido, distancia entre puntos y recubrimiento entre pasadas. 2) Fichero shape generado a partir de la base de datos que contenga las siguientes capas: - Trayectorias planificadas y límites laterales de barrido - Estaciones de referencia GNSS a utilizar durante el vuelo	Se proporcionará una planificación de vuelo con un software específico que programe todos los datos y características del vuelo LIDAR, de acuerdo con las especificaciones del presente pliego.
Graficos y datos del vuelo realizado	1) Bases de datos Access que incluirá las trayectorias de las pasadas, velocidad del avión, altura de vuelo, ángulo y frecuencia debarrido, ancho de barrido, distancia entre puntos y recubrimiento entre pasadas. 2) Fichero shape generado a partir de la base de datos que contenga las siguientes capas: - Trayectorias ejecutadas y límites laterales debarrido - Estaciones de referencia GNSS utilizadas durante el vuelo	Las trayectorias ejecutadas se entregarán con geometría polígono, y con el campo de fecha con el formato AA/MM/DD Los límites laterales de barrido será una geometría tipo polígono en el que vendrá también el campo fecha
Ficheros GPS-IMU del vuelo originales y procesados	Ficheros RINEX de la estación base de referencia GPS y del receptor conectado al sensor LIDAR, fichero de registros IMU y ficheros resultantes del procesado GPS-IMU.	- Se suministrarán los ficheros IMU en el formato propio que se hayan generado y en formato de intercambio a establecer por la Dirección Técnica - Sincronizados los tiempos de observación
Ficheros de la trayectoria del sistema Lidar	- Trayectoria GPS/IMU por sesión de vuelo, con frecuencua de registro - Trayectoria GPS/IMU por pasada para los ajustes altimétricos de la nube LiDAR (con frecuencia de al menos 4 Hz) en formato ASCII o trj	Se suministrará en formato trj en caso de trabajar con programas compatibles y en todos los casos en ASCII
Ficheros ajustados LAS del vuelo sin clasificar	- Los ficheros procederán de los datos originales de vuelo, ajustados al terreno con las pasadas transversales.	El formato de los ficheros será LAS versión 1.2 formato 3, indicando en el campo User_Data el identificador de la pasada. El identificador de la pasada de cada

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 39 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
	- El corte de los ficheros se realizará de acuerdo con cuadrados UTM de 2 x 2 km - Los puntos se entregarán incialmente en la clase 0 - Los puntos de intensidad <4 se clasificarán en la clase 7 (ruido) - Los puntos tendrán el color procedente del sensor fotogramétrico - Cada fichero estará proyectado en su huso correspondiente. En los ficheros que exista cambio de huso, se proyectarán en ambos.	punto deberá coincidir con el fichero de pasadas trj o ascii. El color de la nube de puntos será falso color En el fichero LAS se deberá recoger todos los parámetros definidos en el stándar establecido para este tipo de ficheros (http://www.lasformat.org), por ejemplo, se incluirán parámetros como el tiempo GPS, la intensidad del pulso devuelto, el número de retornos, el ángulo de escaneo... El fichero LAS deberá disponer de las coordenadas X, Y (UTM huso correspondiente) y h(ELIPSOIDAL), en el Sistema Geodésico de Referencia oficial para el ámbito del trabajo
Gráfico de distribución de los cortes de ficheros LAS de 2 x 2 km	Fichero Shape	Uno de los campos del fichero shape será el nombre del ficheros
Mapa de las zonas sin representación LIDAR	Se entregará un fichero en formato Shp con la delimitación de las zonas en las que no se ha obtenido datos LIDAR	
Certificado de calibración del sensor LIDAR	- Con las ofertas técnicas se entregará una copia - Antes de empezar el vuelo, se entregará una copia que incluya: • Certificado de calibración del sensor LIDAR, vigente en el momento de la realización del proyecto. • Vectores GPS - sensor LIDAR	En la entrega final se adjuntará copia del certificado
Calibración del sistema integrado sensor LIDAR-GPS/ INS	Con las ofertas técnicas se entregará una copia - De la calibración del sistema integrado (sensor LiDAR-GNSS/INS) realizado en un polígono de calibración - Parámetros de calibración de los sensores LiDAR-GNSS/INS durante el proyecto Una vez realizado el vuelo de calibración se entregarán además: - Una memoria del vuelo de calibración en la que se describa la metodología empleada, los datos obtenidos en el ajuste, software empleado para realizarlo, la situación de la zona de calibración, de los puntos de control terreno empleados y estaciones de referencia GNSS utilizadas. - Datos de las trayectorias - Datos LAS - Fichero shape con situación de la zona de calibración, de los puntos de control terreno empleados y las estaciones de referencia GNSS utilizadas.	Se entregará a la Dirección Técnica un nuevo certificado de calibración del sistema integrado, en el caso de que se produzca un cambio de aeronave. En la entrega final se entregará copia del certificado

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 40 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
Vectores de excentricidad	Se suministrará el vector de excentricidad de la antena del receptor con respecto al sensor LIdar, incluyendo un gráfico que muestre la dirección de los ejes	
Base de datos de estaciones GNSS permanentes	Base de datos Access	
Fichero de ajuste de pasadas y autocalibración	Fichero sen formato ASCII con la información relativa al ajuste de pasadas y proceso de autocalibración	
Informe descriptivo del proceso de vuelo	Documento	Deberá contener la información relativa al ajuste de pasadas y proceso de autocalibración
Fotogramas digitales de 8 bits en formato TIFF	- Ficheros de 4 bandas con máxima resolución geométrica, en ficheros de 8 bits. - Formato TIFF 6 plano (no "Tiled"), sin cabecero GeoTIFF (para evitar discrepancias con el TFW correspondiente)	
Base de datos de vuelo fotogramétrico	Se suministrará base de datos de vuelo según especificaciones de PNOA-LIDAR	
Ficheros TFW de georreferenciación aproximada de cada fotograma digital de 8 bits	- Para cada fichero de imagen digital, se calculará un fichero TFW de georreferenciación aproximada del mismo, basándose en los datos GPS/IMU de vuelo (ETRS89 ó REGCAN95). - El tamaño de píxel de cada imagen será el promedio del tamaño de píxel de toda la pasada - La georreferenciación se realizará en proyección UTM, en el huso en el que se encuentre la hoja MTN50 a la que corresponda el fotograma. - El fichero TFW contendrá los parámetros de orientación de la imagen para visualizarla con su orientación correcta	- El cálculo del TFW aproximado se realizará teniendo en cuenta la posición (X,Y,Z) del punto de disparo, la altitud del punto nadiral y el tamaño de píxel.
Fotogramas en formato ECW georreferenciado	Se entregará una versión de cada fotograma, a plena resolución, comprimido en formato ECW, procedente del fotograma digital de 8 bits del apartado 2.6.e. El ECW tendrá una georreferenciación aproximada, y un factor de compresión nominal de 1:10	El fichero ECW contendrá en la cabecera la información del sistema geodésico de referencia (ETRS89/REGCAN95) y de la proyección cartográfica (NUTM27, NUTM28, NUTM29, ...)

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 41 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
Ortofotos de 4 bandas (RGBi), sin comprimir, equilibradas automáticamente, mosaicadas y cortadas según división de hojas 1:10.000	Ficheros de 4 bandas con máxima resolución geométrica, en ficheros de 8 bits. Formato TIFF 6 plano (no "Tiled"), sin cabecero GeoTIFF (para evitar discrepancias con el TFW correspondiente)	Se ortoproyectarán todos los fotogramas para utlizar sólo la parte más central de cada uno Se recomienda el trazado automático de líneas de mosaico mediante algoritmo de "mínimos cambios radiométricos" El corte se realizará según distribución de hojas 1:10.000 que entregará la dirección técnica. Rectángulo circunscrito con rebase de 100 metros con respecto a las 4 esquinas teóricas, debiendo ser las coordenadas de las esquinas múltiplos de 10 metros. Se considera esquina superior izauiqeda de la imagen, la esquina superior izquierda del pixel superior izquierdo
GRABACIÓN Y ARCHIVO DE PRODUCTOS		
Ejecución de los trabajos		
Grabación productos y documentos	- Se realizará la grabación de todos los productos y documentos en discos duros SATA - Las entregas parciales se podrán realizar mediante la transferencia de ficheros por FTP (File Transfer Protocol) previo acuerdo con la Dirección Técnica	Previamente a la entrega, se comprobará que el modelo de los discos duros SATA se adaptan a los interfaces eSATA de la dirección técnica.
Almacenamiento de los ficheros de proyecto	La empresa adjudicataria deberá guardar los ficheros del proyecto durante todo el período de garantía, por si fuera necesario rehacer alguna fase de los trabajos.	
Número de copias	- Se entregarán tres copias de cada producto, preferentemente de marcas diferentes	
Medios y estructura de almacenamiento	Los productos y documentos serán grabados de acuerdo con la estructura de archivo que aparece en el documento "Nomenclatura de carpetas y ficheros" (Carpetas / Subcarpetas / Ficheros)	
Entregas parciales	La empresa irá realizando entregas parciales a la Dirección Técnica, de fases del trabajo terminadas, con ámbitos correspondientes a los bloques en los que se haya dividido la zona de trabajo, de forma que se puedan ir efectuando las tareas de control de calidad paralelamente	Se remitirá el cuadro de control de envío de productos acompañando a cada entrega que se realice

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 42 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
Nomenclatura de ficheros	Todos los ficheros a entregar deberán cumplir la nomenclatura detallada en el documento proporcionado por la Dirección Técnica	
Embalaje de los dispositivos de almacenamiento en cajoneras de plástico	Los dispositivos entregados estarán provistos de un sistema de embalaje (cajas de plástico) y almacenamiento que los proteja del polvo, que permita su apilamiento y evite golpes o cualquier otra cinscunstancia que pueda deteriorarlos. Las características las definirá la Dirección Técnica	
Productos a entregar		
Listado de los ficheros contenidos en cada medio de almacenamiento	Fichero ASCII con detalle de carpetas, subcarpetas y ficheros	Mediante comando MS-DOS: dir /s > [nombre de fichero].txt o cualquier otro procedimiento similar
CONTROL DE CALIDAD		
Ejecución de los trabajos		
Control de calidad de los trabajos realizados	Se garantizará que los procesos de trabajo y los productos generados cumplen con las presentes especificaciones técnicas, debiéndose realizar un control de calidad que consiga estos objetivos documentándolo adecuadamente.	
ENVÍO DE PRODUCTOS		
Productos a entregar		
Cuadro de control de envío de productos	Según modelo del documento facilitado por la Dirección Técnica	

DE OCAMPO JOAQUIN RODRIGUEZ PEREZ		06/09/2019	PÁGINA 43 / 43
VERIFICACIÓN	NJyGwXOM5NXFTp99GlWX8Q93kZu2xR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	