

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA
CONTRATACIÓN DE LA CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
TÉCNICA A HIDROGUADIANA, S.A. PARA LA VIGILANCIA
Y CONTROL DE LA OBRA DE LA PRESA DE ALCOLEA.
HU.109909**

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE LA
CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA A HIDROGUADIANA, S.A. PARA
LA VIGILANCIA Y CONTROL DE LA OBRA DE LA PRESA DE ALCOLEA**

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

MEMORIA

ANEXO N° 1: Ficha técnica de las obras

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

ANEXO N° 2: Proyecto de la presa de Alcolea

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	2
2.	LA SOCIEDAD ESTATAL HIDROGUADIANA, S.A.	3
3.	FINALIDAD DE LA ACTUACIÓN	4
4.	OBJETO DE ESTE PLIEGO	4
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
5.1.	Tipo estructural y características principales de la presa.....	7
5.2.	Laboratorio, oficinas y casas de guardería	14
5.3.	Caminos de acceso	14
5.4.	Subestación y línea eléctrica	15
5.5.	Variante de la carretera de Beas a Calañas.....	15
5.6.	Reposición de servidumbres	15
5.7.	Medidas correctoras del impacto ambiental.....	15
6.	FUNCIONES DE LA COLABORACIÓN	16
6.1.	Asistencia técnica de la Dirección de Obra.....	16
6.2.	Control y vigilancia de la obra.....	17
7.	VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	18
8.	PLAZO DE EJECUCIÓN	18
9.	SISTEMA DE LICITACIÓN, CLASIFICACIÓN Y REQUISITOS A CUMPLIR POR LOS LICITADORES	18
10.	PRESUPUESTO INDICATIVO	18
11.	DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PRESENTE PLIEGO	19
12.	CONCLUSIÓN	19

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El Real Decreto-Ley 6/1994 de 27 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía, recoge explícitamente y declara Obras de Interés General a las de Ordenación Hidráulica del Sistema Tinto/Odiel/Huelva. La infraestructura de esta ordenación hidráulica en la que se encuentra la Presa de Alcolea, está definida en el documento “Estudio de Recursos y Necesidades de Huelva” redactado en febrero de 1995.

La solicitud de autorización para la redacción del proyecto fue contestada afirmativamente en fecha de 9 de marzo de 1995 por la Dirección General de Obras Hidráulicas.

Con fecha 13 de febrero de 1997 fue remitido el proyecto a la Subdirección de Proyectos y Obras para su aprobación.

Por resolución de 27 de julio de 1998 de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas, se aprueba el proyecto a los efectos de incoar expediente de información pública. El 1 de diciembre de 1998 la Confederación Hidrográfica del Guadiana remitió el citado Expediente de Información Pública.

Con fecha 28 de agosto de 1998, el Real Decreto-Ley 9/1998 declara de interés general la Presa de Alcolea y los bienes afectados por la misma son declarados de urgente ocupación.

Hidroguadiana, S.A. ha realizado la correspondiente tramitación ambiental habiendo sometido el proyecto al proceso de evaluación de impacto ambiental, conforme a lo previsto para las actuaciones contempladas en el Anexo I del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. Con fecha 21 de enero de 2000 la Secretaría General de Medio Ambiente dio por concluido y válido el proceso administrativo formulando declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de la presa de Alcolea (BOE nº 33, de 8 de febrero de 2000).

Esta declaración se encuentra vigente tal como lo notifica la Subdirección General de Calidad Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente a Hidroguadiana, S.A., en su escrito de fecha 30 de julio de 2007.

Con fecha 11 de febrero de 2000, la Secretaría de Estado de Aguas y Costas resolvió la aprobación definitiva del proyecto y la información pública de la Presa de Alcolea.

2. LA SOCIEDAD ESTATAL HIDROGUADIANA, S.A.

La Ley 13/96, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, contiene en el número 5 de su art.158 una autorización al Consejo de Ministros para que éste pueda acordar la constitución de una o varias sociedades estatales, de las previstas por la letra a) del número 1 del art. 6 de la Ley General Presupuestaria, cuyo objeto social sea la construcción, explotación o ejecución de obra pública hidráulica.

Haciendo uso de dicha autorización, por acuerdo del Consejo de Ministros de 25 de septiembre de 1998 se dispuso como medio de gestión directa de las competencias que corresponden a la Administración del Estado en materia de obras hidráulicas en el ámbito territorial de la cuenca hidrográfica del Guadiana.

En cumplimiento de lo establecido en el ya mencionado artículo 158 de la ley 13/96, las relaciones entre la Administración General del Estado (Ministerio de Medio Ambiente) e Hidroguadiana, S.A. han sido reguladas mediante un Convenio, que fue autorizado por el Consejo de Ministros en sesión de 14 de mayo de 1999 y autorizadas las modificaciones posteriores por Acuerdos de 30 de diciembre de 1.999, 1 de agosto de 2003 y de 21 de octubre de 2005 del Consejo de Ministros (en adelante Convenio de Gestión Directa).

El Convenio de Gestión Directa prevé la posibilidad de que Hidroguadiana, S.A., pueda ejecutar y/o explotar las obras hidráulicas encomendadas utilizando fondos propios de la Sociedad Estatal y con aportaciones, entre otras, de Instituciones Públicas, en cuyo caso, se formalizarán los convenios o conciertos necesarios para la efectiva instrumentación de aquellas aportaciones.

Mediante Convenio suscrito el 18 de mayo de 2007, Hidroguadiana, S.A. acuerda con la Agencia Andaluza del Agua, en su calidad de Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía, el régimen de financiación y participación en la construcción y explotación de la obra “Presa de Alcolea”.

3. FINALIDAD DE LA ACTUACIÓN

La actuación tiene como finalidad la laminación de avenidas del río Odiel y su regulación, obteniendo recursos para su aprovechamiento en la mejora del servicio y de los usos existentes, liberando recursos procedentes del Chanza y atender nuevas demandas de abastecimiento de poblaciones, uso industrial y aumento de la garantía de dotación de los riegos de la zona oriental de la provincia de Huelva.

Los recursos captados irán destinados a garantizar el abastecimiento de agua a Huelva y su polígono industrial, habiéndose previsto también la utilización para la puesta en regadío de terrenos de la margen izquierda del río Odiel, dominados por el Canal de Trigueros en los términos municipales de Beas, Bonares, Gibraleón, Huelva, Lucena del Puerto, Niebla, San Juan del Puerto y Trigueros. Otro de los usos de la presa de Alcolea será un aprovechamiento hidroeléctrico de los excedentes, que serán reintegrados al río como si de un caudal ecológico se tratara. A través de dicha toma se podrá derivar un caudal ecológico durante el estiaje.

Fue declarada de interés general por R.D. Ley 9/1998 de 28 de agosto y está incluida en el Plan Hidrológico de la Cuenca.

4. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto de este Pliego es fijar las bases que han de regir en la contratación de la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra de Hidroguadiana, S.A. para la vigilancia y control de la obra de la presa de Alcolea (HU. 109909).

Esta licitación ha de proporcionar a Hidroguadiana, S.A. la asistencia técnica suficiente que permita desarrollar con un grado de fiabilidad óptimo las siguientes actividades:

- Asesoría técnica a la Dirección de la Obra, en cuantos temas específicos y generales se designen por parte de ésta, tanto durante el desarrollo de la propia obra, como en los trabajos previos a la misma y en la fase de puesta en carga.
- Control y vigilancia de las obras, que incluye el control de las mismas desde los puntos de vista geométrico, cuantitativo y cualitativo, incluso de los materiales o materias primas que vayan a ser utilizadas en la obra (cemento, áridos, agua, ferralla, calderería, etc.). Análogamente se considera la inspección, coordinación y control de los órganos eléctricos, electromecánicos y de auscultación y control, incluso desde su fabricación. También se supervisará el correcto cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental y el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas; se asumirán las funciones de Coordinación de Seguridad y Salud. Incluirá asimismo las consultas técnicas especializadas que sean necesarias para definir, replantear o modificar cualquier aspecto técnico de los trabajos de construcción. También incluirá la elaboración de cuanta documentación técnica se necesite en esta fase. Finalizará a la vez que acaben los trabajos de construcción y con la entrega del proyecto as-built.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra de la Presa de Alcolea, cuyo control y vigilancia se pretende contratar de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones Técnicas, se sitúa sobre el río Odiel, el cual con una cuenca de 2.417 km², nace en las vertientes sur de la Sierra de Aracena (Sierra Pelada, Sierra de las Cumbres y Sierra de la Virgen) y drena en sentido Norte-Sur hasta el Atlántico, en el que desemboca junto a la ciudad de Huelva.

Las obras consisten en la ejecución de una Presa tipo arco-gravedad de hormigón, con una longitud de coronación de 520 m. y una altura máxima de 65 m. sobre el cauce del río Odiel. La Presa tendrá un volumen de embalse de 274 hm³.

El embalse de Alcolea queda ubicado en la Cuenca Baja del Odiel, aguas abajo de la confluencia de este río con el Oraque. La aportación de la cuenca receptora total (1.659 km²) es de 331 hm³/año. Su capacidad de almacenamiento es de 274 hm³, con NMN a la cota 58, condicionada por la línea de ferrocarril Zafra-Huelva, que cruza el embalse a unos 2 km aguas arriba de la cerrada.

Los caudales fluyentes son muy variables, llegando prácticamente a secarse en estiaje y sobrepasando las puntas de riadas ordinarias los 2.000 m³/s. La punta de la avenida de proyecto (1.000 años de periodo de retorno) es de 3.700 m³/s y la de la avenida extraordinaria (10.000 años de periodo de retorno) de 4.800 m³/s.

La descripción de las obras de la presa de Alcolea se encuentra a disposición de los licitadores en el Anexo nº 1 del presente Pliego de Condiciones Técnicas (Proyecto de la presa de Alcolea). No obstante, se relacionan a continuación las partes más importantes de la obra:

- Tipo estructural y características principales de la presa:
 - Cuerpo de Presa
 - Aliviadero
 - Desagües de Fondo
 - Toma del Canal de Trigueros
 - Toma para la Central Hidroeléctrica
 - Iluminación y Fuerza
 - Consolidación, impermeabilización, drenaje y sellado de juntas
 - Dispositivos de Auscultación
 - Evacuación de filtraciones
 - Desvío del río
- Caminos de acceso y de servicio de la presa.
- Variante de la Carretera local de Beas a Calañas.
- Caminos de reposición.
- Laboratorio, oficinas y casas de guardería.
- Subestación y línea eléctrica.
- Reposición de servidumbres y servicios afectados.

5.1. Tipo estructural y características principales de la presa

La solución estructural adoptada corresponde a una presa de hormigón de planta curva (arco-gravedad) de 3 centros con radios de 200 y 400 m. Su sección tipo tiene 65 metros de altura sobre cimientos, con taludes vertical aguas arriba y 0,75/1 aguas abajo, y posición del vértice a la cota 65. Los estribos de ambas márgenes se han reforzado dando a la sección los sobreeanchos que permitan una transmisión más favorable de cargas al cimiento. La capacidad de embalse a cota de máximo nivel normal es de 274 hm³ y a máximo nivel de crecidas (nivel de avenida de proyecto) de 363 hm³. Su finalidad básica prevista es regular las aportaciones del río Odiel, de forma que permita la utilización de sus recursos hídricos para atender las necesidades de abastecimiento urbano e industrial, y riegos.

Las cotas principales que la definen son las siguientes:

Cota del cauce	8,00
Cota del labio fijo del vertedero	58,00
Cota del vértice de la presa	65,00
Cota de coronación	66,00

La longitud total de la coronación es de 520 metros. El aliviadero se dispone en la zona central de la presa, y su diseño de labio fijo dividido en once vanos de 13,50 m, todos ellos medidos sobre el radio de 200 m. Las pilas son de 1,15 m de ancho. La restitución al cauce de los caudales evacuados se realiza mediante un cuenco amortiguador.

El ancho de coronación es de 10 m (7 m de calzada, más dos aceras de 1,50 m). El estribo derecho finaliza en un bloque contrafuerte que se cierra contra la ladera mediante un espigón con sección de gravedad y alineación recta. El estribo izquierdo se refuerza ensanchando la sección en disposición divergente hacia la ladera, complementada con un pequeño dique de tierras sobre el que se dispone una plataforma para mirador y aparcamiento.

El diseño de la presa está condicionado por la necesidad de no inundar la línea de ferrocarril Zafra-Huelva que cruza el Odiel por la mitad del embalse, lo que ha obligado a

fijar el Nivel Máximo Normal del agua a la cota 58,00. Sin embargo la estructura proyectada permite un fácil recrecimiento futuro, bien porque dicha línea ferroviaria quedase fuera de servicio o bien porque se construyese una variante de la misma en la que discurriese la vía a un nivel más alto.

Aliviadero

Las aguas vertidas por el aliviadero, se restituyen al cauce a través de un cuenco amortiguador de energía de 62 m de longitud, con muros laterales de 13 m de altura y planta curva, que configuran una sección con 124 m de desarrollo en la entrada y 92,11 m en la salida. La solera del mismo se dispone a la cota 5,00. El cuenco es del tipo Bureau, proyectado con dientes deflectores a la entrada (sobre el paramento de aguas abajo de la presa en el entronque con la solera) y a la salida (sobre el dintel recto terminal), a fin de favorecer la formación del resalto hidráulico.

Desagües de fondo

La presa posee cuatro desagües de fondo rectangulares, de $1,75 \times 2 \text{ m}^2$ de sección libre, con el eje a la cota 16,00. Se disponen en los Bloques 3 y 4 (adyacentes a los Bloques 1 y 2 centrales), bajo el aliviadero y con evacuación al cuenco del mismo mediante cuatro galerías de $3 \times 4 \text{ m}^2$.

Los conductos se han diseñado en acero inoxidable AISI 316 con 15 mm de espesor de chapa y las galerías a las que evacuan se blindan con chapa de acero A 42b también con espesor de 15 mm. Cada desagüe dispone de un doble accionamiento de cierre con compuertas tipo Bureau ubicadas en sendas cámaras en el interior del cuerpo de presa, comunicadas con el exterior a través de la galería perimetral. El Proyecto incluye todos los elementos y equipos precisos para la maniobra y correcto funcionamiento de los desagües.

La embocadura de cada pareja de desagües de fondo es común para ambos y está constituida por una estructura de hormigón que aloja una superficie de rejas metálicas practicables de unos 50 m^2 .

Toma del Canal de Trigueros

La toma del Canal de Trigueros, ubicada en el Bloque 19 de margen izquierda de la presa, se realiza mediante una conducción gemela con sección rectangular de $1,75 \times 2 \text{ m}^2$

en el tramo de embocadura y sección circular \varnothing 2.000 a partir de la cámara de válvulas (situada sobre la galería perimetral). El umbral de entrada de la torre de rejillas se dispone a la cota 44,50 y el eje de los conductos a la cota 41,00. La superficie de rejillas es de 50 m².

En la presente obra sólo se incluyen el tramo de conducción hasta pie de presa: rejillas de protección y obra de embocadura, tramo en sección rectangular ejecutado en chapa de acero inoxidable AISI 316 de 15 mm de espesor, compuertas de seguridad tipo Bureau, tramo en sección circular ejecutado en chapa de acero A 42b de 15 mm de espesor, y brida ciega terminal.

La obra de toma incluye todos los elementos complementarios recogidos en los documentos del Proyecto: blindajes, rigidizadores, sistema de aireación, by-pass, equipos de maniobra, etc.

Toma para central hidroeléctrica

Se ha previsto la construcción de la toma para la posible implantación futura de una central hidroeléctrica de pie de presa. Esta toma, ubicada en el Bloque 9 de margen izquierda, se realiza mediante una conducción única con sección rectangular de 1,75 x 2 m² en el tramo de embocadura, y sección circular \varnothing 2.000 a partir de la cámara de válvulas situada sobre la galería perimetral (en el entronque con el acceso del nivel bajo de margen izquierda). El umbral de entrada a la torre de rejillas se dispone a la cota 26,00 y el eje del conducto a la cota 16,50.

En el presente Proyecto sólo se incluye la ejecución del tramo de conducción hasta pie de presa: rejillas de protección y obra de embocadura, tramo de aguas arriba de la cámara de válvulas proyectado en sección rectangular con blindajes de acero inoxidable AISI 316 de 15 mm de espesor, válvula de compuerta tipo Bureau y equipos de maniobra de la misma, tramo de salida en sección circular \varnothing 2.000 ejecutado en chapa de acero A 42b también de 15 mm de espesor, pantalón para derivación de la toma ecológica y brida ciega terminal.

Toma ecológica

Deriva del conducto de toma de la central hidroeléctrica, mediante una tubería de 600 mm de diámetro, construida con chapa de acero A42b de 6 mm de espesor. La

maniobra de esta toma se realiza mediante una válvula Howell-Bunger Ø 600 mm ubicada en un nicho sobre el muro izquierdo del cuenco amortiguador, mientras que el mecanismo de accionamiento queda alojado en la galería de acceso del nivel bajo de margen izquierda. Toda la conducción y las canalizaciones que albergan los tubos de mando quedan embebidas en el hormigón, bien del propio Bloque 9 o adicionalmente mediante recrecimiento del tacón del pie de aguas abajo de la presa.

Galerías

La presa posee una galería perimetral de inspección y drenaje que recorre con sección de 2 x 3 m² toda la zona de cimentación de ambas laderas de la cerrada. Los dos ramales inclinados de la galería perimetral quedan conexionados entre sí a través de dos galerías horizontales: la que enlaza los extremos inferiores de ambos ramales se denomina Nivel Bajo y discurre a la cota 18,00, y la que enlaza los extremos superiores se denomina Nivel Alto y discurre a la cota 45,00.

El Nivel Bajo (que da continuidad por abajo a la propia galería perimetral) es una galería horizontal que recorre los bloques centrales de la presa a la cota 18,00, tiene una sección de 3,00 m de ancha por 3,75 m de altura, y su diseño permite la circulación de vehículos ligeros por su interior. Intercaladas en esta galería quedan ubicadas las cámaras de válvulas de los desagües de fondo y las de las tomas hidroeléctrica y ecológica, habiéndose previsto en cada margen un acceso a la misma mediante sendas galerías transversales (con la sección antes referida) que la conexionan con el exterior. El acceso se hace desde las explanadas que forman los cajeros del cuenco a la cota 18,00. Este Nivel Bajo horizontal se prolonga hacia ambas laderas con sendos ramales, con sección de 2 x 3 m², hasta alcanzar en los testeros la roca del cimientó.

El Nivel Alto es una galería horizontal que recorre toda la presa a la cota 45,00. Sus dimensiones son de 2,00 m de ancha por 3,00 m de altura. Aloja en el Bloque 19 a la cámara de válvulas de la toma del Canal de Trigueros. El acceso superior que conecta con esta galería y con la perimetral se realiza por margen derecha a la cota 44,00 y por margen izquierda a la cota 42,75.

Juntas de contracción

La presa está proyectada para su ejecución en bloques. En total se disponen 26

bloques con separación entre juntas de 20 metros (medidos sobre la curva definida por el paramento de aguas arriba de la presa). Las juntas son planas, con disposición radial y deberán ser inyectadas en la época adecuada al término de la obra.

La impermeabilización de las juntas de contracción se realiza mediante bandas de PVC de 0,50 m en el paramento frontal y bandas de PVC de 0,20 m en el de aguas abajo y en el cierre de los compartimentos de inyección.

Paso sobre el aliviadero

Se ha proyectado sobre el aliviadero un puente de 11 vanos (ejecutado mediante vigas pretensadas de 13,50 m de luz libre) con 7 metros de anchura de calzada, más dos aceras de 1,50 m.

Consolidación

Las inyecciones de consolidación de la cimentación de la presa se han proyectado para ser ejecutadas cuando se hayan hormigonado varias tongadas en los bloques respectivos. Se realizarán con taladros al tresbolillo dispuestos en cuadrícula de 3,30 x 5,00 m² (un taladro por cada 16,66 m² de planta) y a una profundidad mínima de 5,00 m por debajo del contacto hormigón-roca.

Cada una de las losas del cuenco se anclan a su vez al cimiento mediante 9 bulones Ø 32 que bajarán al menos hasta la cota -1,00.

Impermeabilización y drenaje

Desde la galería perimetral y adosada al hastial de aguas arriba de la misma se ha previsto que sea ejecutada la pantalla de impermeabilización, con buzamiento de 10° hacia el embalse y profundidad de 20 m bajo el contacto de cimentación. La separación inicial entre taladros será de 3,30 m.

Con disposición al tresbolillo respecto de la anterior, y posteriormente a la ejecución de aquella, se debe proceder a la apertura de la pantalla de drenaje, que está constituida por taladros verticales perforados de 75 mm de diámetro separados también 3,30 metros. El drenaje del cimiento se profundiza al menos 15 m bajo el contacto presa-cimiento. En la fábrica se mantienen los drenes en la misma posición en planta que los

drenes profundos.

En cada una de las losas del cuenco se ha previsto realizar a su vez al menos 4 taladros de drenaje (además de dejar las juntas abiertas para favorecer la disipación de las subpresiones).

Inyección de juntas

Al término de las obras y antes de poner en carga a la presa, una vez que la temperatura del hormigón baje hasta el valor de proyecto y dentro de los meses de Marzo-Abril, se debe proceder a la inyección de todas las juntas transversales de la presa. Para ello, durante la construcción, se han de dejar las juntas preparadas para este fin, dividiéndolas en recintos sellados con banda de PVC de 0,20 m, dotados de ranuras de penetración de lechada, y tubos inyectoros y colectores.

Dispositivos de auscultación

La auscultación topográfica se realiza mediante monumentos de hormigón colocados en las laderas, en la zona contigua a la presa, y bases de referencia colocadas sobre el pretil. Para la auscultación hidráulica se han dispuesto medidores de subpresión y de aforo de filtraciones sobre la pantalla de drenaje, además de un limnígrafo instalado en la galería perimetral y baterías de piezómetros (emparejados en ocasiones con células de presión total) instalados en el contacto de cimentación de la presa y del cuenco. Para auscultación térmica se colocan los dispositivos precisos para controlar la temperatura del hormigón (termómetros) y los de seguimiento de la evolución de la apertura de las juntas transversales para su inyección posterior (medidores internos y externos de juntas). Para control de movimientos de la presa, además de los medidores de juntas antes citados, se instalan cuatro péndulos (2 directos y 2 inversos), un sismógrafo y un acelerógrafo. También se ha previsto la instalación de equipos para medida de deformaciones y tensiones (extensómetros horizontales y verticales y un extensómetro de varillas). En el laboratorio y oficina se instala un equipo informático para el proceso de los datos de auscultación. En la explanada exterior del mismo se colocará una estación meteorológica, en la que se deberán tomar datos desde la etapa inicial de las obras. Dentro de los equipos de auscultación se incluye también la construcción de un embarcadero y 2 escalas limnimétricas en la ladera derecha del embalse.

Evacuación de filtraciones

Las filtraciones que pudiesen existir se recogen a través del drenaje en los canalillos laterales de la galería perimetral, conduciéndolas por éste hasta las arquetas situadas en los Bloques 3 y 4, en donde se hacen pasar por un aforador triangular, dándoles posteriormente salida por gravedad fuera de la presa a través de una tubería metálica de 300 mm de diámetro.

Iluminación y fuerza

El alumbrado de las galerías se efectúa con lámparas incandescentes de 150 W. montadas sobre plafones tipo ojo de buey. La separación entre puntos de luz será de unos 15 m. Se ejecutará además una red de alumbrado de emergencia.

El alumbrado de coronación se realiza mediante luminarias halógenas de 100 W empotradas en ambos pretiles, a razón de 4 unidades por bloque de presa.

El alumbrado del aparcamiento-mirador y zona urbanizada de las casas de guardería y del laboratorio, se efectúa mediante farolas de 4 m de altura con luminarias de 150 W VSAP y separación entre ellas de unos 20 m.

El alumbrado del paramento de aguas abajo se realiza mediante proyectores de 400 W VSAP, ubicados en las laderas a ambos lados del cuenco.

Todos los cables de alumbrado, mando y fuerza son armados y con aislamiento a 1 KV.

Desvío provisional del río

En el Proyecto se definen y valoran las obras de desvío del río, con capacidad de hasta unos 1.300 m³/s sin que se produzca la anegación del recinto. Consta el desvío definitivo de una ataguía coronada a la cota 25, un canal rectangular con revestimiento de hormigón armado de 1,50 m de espesor y sección interior de 20 x 7,50 m², y una contraataguía coronada a la cota 14.

Además de dichas obras, incluidas en planos y presupuesto del Proyecto, el Contratista debe realizar las ataguías, portillos y obras complementarias precisas para llevar a cabo la operación de desvío y programar la construcción de las mismas, y la de las estructuras de la presa situadas en zonas de riesgo, para que sean realizadas en los periodos de estiaje del río.

5.2. Laboratorio, oficinas y casas de guardería

Para la ejecución, control e inspección de la obra se ha proyectado un único edificio auxiliar, cuya función durante la construcción de las obras es servir de laboratorio y oficinas. La definición de la estructura y dependencias están reflejadas en los planos correspondientes. El edificio se dota del mobiliario, aparatos y elementos precisos para cumplir el cometido a que se le destina.

También incluye el Proyecto de construcción de dos casas de guardería gemelas con disposición adosada, ubicadas junto al estribo de margen izquierda de la presa. Ambas viviendas se equiparán con todo el mobiliario necesario para su uso.

5.3. Caminos de acceso

Se incluyen en este Proyecto los caminos de acceso a la presa por ambas márgenes de la cerrada. El de margen izquierda parte desde el núcleo urbano de Gibraleón (CN 431) y tiene un recorrido de 14,60 km y anchura 7+2 m, mientras que el de margen derecha enlaza con la coronación de la presa del Sancho, con longitud de recorrido de 1,40 km y anchura de 6 m. La capa de rodadura se realizará con aglomerado asfáltico (10 + 5 cm en el camino de MI por el que se accede desde Gibraleón, y 5 + 5 cm en el camino de MD por el que se accede a la presa del Sancho). La capa superior de 5 cm de ambos caminos se colocará al final de la obra.

Formando parte del camino de acceso desde Gibraleón debe construirse un paso superior sobre el ferrocarril, constituido por un puente de un vano único de 20 m de luz libre.

5.4. Subestación y línea eléctrica

Para alimentación de energía eléctrica se construirá una subestación en la línea existente Calañas-Onuba (66 kV) permitiendo derivar desde ésta la línea eléctrica proyectada (con diseño para 15 kV y 2 MVA) que finaliza en el centro de transformación ubicado junto al mirador de margen izquierda de la presa. Desde esta línea se alimentará inicialmente a las instalaciones de obra y al transformador de 100 KVA dispuesto para servicio de la presa, el cual también se incluye en el presente Proyecto, así como los aparatos de medida, cuadros y derechos de enganche de la Compañía. El suministro en baja tensión se efectuará a 380/220 V.

5.5. Variante de la carretera de Beas a Calañas

La actual carretera de Beas a Calañas queda localmente inundada en el tramo que cruza la cola del embalse, por lo que en el Proyecto se incluye la construcción de la variante correspondiente. Tiene ésta una longitud de 2.800 m y se ejecuta con un ancho de calzada de 6 m, dos arcenes de 1,00 m y sendas bermas en tierra de 0,5 m. El paquete de firme está compuesto por 25 cm de zahorra en subbase, 25 cm de zahorra artificial en base y 15 cm de aglomerado asfáltico en la capa de rodadura.

5.6. Reposición de servidumbres

El Proyecto incluye la reposición de diversas servidumbres afectadas por las obras, que han sido detectadas durante la redacción del mismo. Entre ellas están la variante de la línea eléctrica en alta que cruza el embalse a la altura del puente de Alcolea, la construcción de un camino de acceso al apeadero del Cobujón, la reposición de caminos inundados por el embalse, la reposición de vallas y cerramientos afectados, etc.

5.7. Medidas correctoras del impacto ambiental

En el presupuesto del Proyecto se incluyen una serie de partidas para mejoras sociales y medioambientales.

6. FUNCIONES DE LA COLABORACIÓN

Con esta colaboración se pretende contar con un equipo competente de personal especializado y que a las órdenes de la Dirección de Obra, vigile y controle, tanto a pie de obra (los materiales, los medios y la ejecución de las distintas partes de la misma) como en fábrica (control de cementos, calderería, elementos prefabricados, fabricación y colocación de equipos electromecánicos, etc.) el correcto desarrollo de los trabajos.

También se pretende contar con un equipo técnico asesor compuesto por especialistas de distintas áreas, dirigido por un experto de reconocida experiencia, que asista y colabore con la Dirección de Obra en cualquier problema que se plantee durante la ejecución. Esta persona se deberá involucrar de forma especialmente intensa en la obra, abarcando con su asesoramiento no sólo las distintas partes de la obra, sino también aquellos trabajos preparatorios (reconocimiento del terreno, ensayo en modelo reducido, etc.) y los correspondientes a la fase de puesta en carga.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, los trabajos a realizar definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y expuestos aquí de forma resumida son:

6.1. Asistencia técnica de la Dirección de Obra

Esta partida supondrá un importante grado de dedicación (ver justificación de precios) de un profesional de reconocido prestigio en construcción de presas, de forma que se involucre en el equipo de Dirección de Obra, asesorando al Director en todos aquellos aspectos que éste lo precise. En este sentido emitirá todos los informes y estudios que sean solicitados por aquella.

Para la realización de este cometido contará, además de la infraestructura básica de apoyo en oficina, con un equipo de expertos en las siguientes materias:

- Presas de hormigón
- Geología
- Geotecnia y tratamientos del terreno
- Estructuras especiales

- Auscultación de presas
- Equipos hidromecánicos
- Puentes y carreteras
- Calderería.
- Instalaciones Eléctricas
- Impacto ambiental
- Otras especialidades.

6.2. Control y vigilancia de la obra

Comprenderá el desarrollo de las siguientes actividades:

- **Oficina Técnica:** Se ocupará del control geométrico y cuantitativo de la obra y auxiliará al asesor experto en presas en aquellos trabajos que éste precise.
- **Vigilancia de los Tajos de Obra:** Se ocupará de controlar la calidad de la ejecución en todos y cada uno de los tajos, incluyendo los ensayos de los materiales necesarios.
- **Laboratorio.** Se ocupará del control cualitativo, recepción de materiales, comprobación de hormigones tipo, control de áridos y granulometrías, control de fabricación y puesta en obra de hormigones, etc.
- **Coordinación de Seguridad y Salud:** Se ocupará de las labores de coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- **Control y Vigilancia Ambiental:** Se responsabilizará de los temas medioambientales, entre los que figuran el seguimiento y protección de la calidad del agua, la protección de la fauna (con el seguimiento y normativa precisa para minimizar los daños generados durante la explotación de canteras, la deforestación del vaso y el programa de llenado del embalse), y la recuperación ambiental e integración paisajística de las obras. También se ocupará de controlar la correcta ejecución de las medidas ambientales y del programa de vigilancia ambiental.

7. VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

La valoración de los trabajos se efectuará según el sistema de "Precios Unitarios", de entre los establecidos por la Cláusula 32 del Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Estudios y Servicios Técnicos; los precios figuran en el documento Presupuesto Estimativo. La valoración deberá estimarse para cumplir estrictamente las especificaciones que al respecto señala el del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

En estos precios, se consideran incluidos cuantos gastos deriven de la realización de los trabajos descritos en este Pliego, y en general, de todas las actividades y relaciones entre las partes contempladas en el Contrato de Asistencia Técnica.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de duración de este contrato se ha fijado para que cubra completamente el de ejecución y puesta en carga de las obras del proyecto de la presa de Alcolea. Con este objeto se establece un plazo total de cuarenta y dos (42) meses.

9. SISTEMA DE LICITACIÓN, CLASIFICACIÓN Y REQUISITOS A CUMPLIR POR LOS LICITADORES

Dada la especialización y equipos que requieren estos trabajos, se propone que la licitación se realice por el sistema de Concurso, para poder seleccionar la oferta más ventajosa. Los licitadores deberán acreditar su solvencia técnica y económica de acuerdo con las exigencias del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Los licitadores deberán acreditar experiencia suficiente en la realización de los trabajos descritos en este Pliego de Condiciones Técnicas.

10. PRESUPUESTO INDICATIVO

En el apartado de Presupuesto Indicativo, se incluye una justificación del Presupuesto, que alcanza un valor de dos millones, setecientos ochenta y seis mil veintiocho euros (2.786.028 €), IVA excluido.

11. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas está constituido por los siguientes documentos:

- Memoria
- Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Presupuesto indicativo
- CD del Proyecto

12. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que componen el presente Pliego de Cláusulas Técnicas, se considera suficientemente justificado y descrito el alcance de los trabajos a contratar.

Huelva, 29 de enero de 2009

El Ingeniero autor del Pliego de Condiciones Técnicas



A

Alejandro Albert Rodríguez

Vº Bº

El Director Técnico



Francisco Pastor Payá

ANEXO N° 1: FICHA TÉCNICA DE LAS OBRAS

1.- SITUACIÓN

Provincia	Huelva
Términos Municipales	Gibraleón, Trigueros, Alosno, Beas, Valverde del Camino, Calañas, Villanueva de las Cruces
Río	Odiel
Cuenca Hidrográfica	Guadiana

2.- CUENCA

Superficie total de la cuenca receptora	1.659 km ²
Precipitación media interanual	792,1 mm
Volumen medio de aportaciones anuales	331,3 hm ³
Caudal medio del río	10,5 m ³ /s
Caudales punta de avenida:	
Q ₅₀	2.200 m ³ /s
Q _{1.000} (avenida de proyecto)	3.700 m ³ /s
Q _{10.000} (avenida extrema)	4.800 m ³ /s

3.- EMBALSE

Cota coronación de la presa	66,00
Cota nivel máximo normal (NMN)	58,00
Cota nivel avenida de proyecto (NAP)	61,50
Cota nivel avenida extraordinaria (NAE)	62,50
Superficie del vaso (NMN)	1.754 ha
Superficie inundable (NAP)	2.167 ha
Volumen de embalse (NMN)	274 hm ³
Capacidad (NAP)	363 hm ³
Capacidad útil de la carrera de explotación	157 hm ³

4.- PRESA

4.1.- Características generales

Tipo	Arco-gravedad
Planta	Curva (3 centros)
Radios de curvatura	200 y 400 m
Altura sobre el cauce	58,00 m
Altura máxima sobre cimientos	65,00 m
Cota de cimentación	1,00
Cota del cauce	8,00
Cota de coronación (eje de la calzada)	66,00
Cota del pretil de coronación	66,60
Cota de máximo nivel de embalse (MNN) (NMN)	58,00
Cota de máximo nivel en crecidas (MNC) (NAP)	61,50
Cota del vértice de la presa	65,00
Cota de embalse muerto	15,00
Resguardo mínimo (NAP a eje de calzada)	4,50 m
Resguardo en crecidas (NAP a pretil de coronación)	5,10 m
Resguardo en situación normal (NMN a eje de calzada)	8,00 m
Longitud de coronación	520,00 m
Número de bloques	26
Separación entre juntas transversales	20,00 m
Anchura de coronación	$7 + 2 \times 1,50 = 10,00$ m
Talud de aguas arriba	Vertical
Talud de aguas abajo	0,75/1,00
Volumen de excavación	340.000 m ³
Volumen de hormigón	500.000 m ³

4.2.- Aliviadero

Ubicación	Cuerpo de presa
Tipo	Labio libre
Número de vanos	11
Longitud libre del vano	13,50 m

Longitud libre total	148,50 m
Anchura pilas intermedias	1,15 m
Cota del umbral del labio	58,00
Calado vertiente a MNC (Cota 61,50)	3,50 m
Capacidad de desagüe a MNC (Cota 61,50)	2.076 m ³ /s
Capacidad de desagüe a cota del umbral de coronación	8.099 m ³ /s
Resguardo disponible	4,50 m
Anchura del canal de descarga	Variable entre 160 y 124 m
Amortiguación de energía	Cuenco
Cota de la solera del cuenco	5,00
Cota de coronación de los muros laterales	18,00
Anchura del cuenco en el umbral de salida	92,11 m
Longitud del cuenco	62,00 m

4.3.- Desagües de fondo

Número de desagües	4
Cierre de seguridad	Compuerta Bureau
Cierre de regulación	Compuerta Bureau
Sección rectangular	1,75 x 2,00 m ² .
Tipo de conducción	Acero inoxidable AISI-316; e= 15 mm.
Longitud	13,00 m
Cota del eje de los conductos	16,00
Evacuación al exterior	En lámina libre (4 Galerías de 3x4 m ²)
Ubicación en dos cámaras situadas en	Bloques 3 y 4
Capacidad de desagüe (NMN)	323 m ³ /s.
Velocidad (NMN)	23 m/s
Tiempo de vaciado del embalse	13 días
Superficie de rejillas	100 m ²

4.4.- Toma del Canal de Trigueros

Número de conductos	2
Ubicación	Bloque 19 (Margen Izquierda)
Cota del umbral de embocadura	44,50

Cota del eje de los conductos	41,00
Cota de Lámina de Agua del canal en cabecera	48,00
Cota mínima de explotación ($q \geq 5 \text{ m}^3/\text{s}$)	46,00
Capacidad de explotación	
Hasta la cota 48	138 hm ³
Hasta la cota 46	157 hm ³
Sección en el tramo de embocadura	1,75 x 2,00 m ²
Sección en el tramo de salida	Ø 2.000 mm
Caudal de diseño	30,00 m ³ /s
Velocidad máxima	4,80 m/s
Conducción en sección rectangular	Acero inoxidable AISI-316; e = 15 mm
Conducción en sección circular	Acero A42b; e = 15 mm
Tipo de cierre	Compuerta Bureau

4.5.- Toma para central hidroeléctrica

Número de tomas	1
Ubicación	Bloque 9 (Margen Izquierda)
Cota de embocadura (umbral de toma)	26,00
Cota del eje de la tubería	16,50
Sección del conducto	1,75 x 2,00 m ² y Ø 2.000 mm
Tramo de conducción en sección rectangular	Acero inoxidable AISI-316; e= 15 mm
Tramo de conducción en tubería	Acero A-42 b; e = 15 mm
Tipo de cierre de seguridad	Compuerta Bureau 1,75 x 2,00 m ²
Carrera de explotación (entre las cotas 56 a 58)	34 hm ³
Caudal de diseño máximo	20 m ³ /s
Velocidad máxima para $q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$	6,4 m/s
Nivel mínimo de explotación	56,00
Nivel de restitución al cauce	9,00
Salto bruto (Situación Proyecto)	47/49 m
Salto bruto (Situación Recrecida)	52/56 m
Potencia máxima (estimación para $q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$)	9 Mw
Productividad anual (estimación)	12 Gwh (100 hm ³)

4.6.- Toma ecológica

Ubicación	Bloque 9 (Margen Izquierda)
Cota embocadura (umbral de toma)	26,00
Cota del eje de la tubería	16,50
Características del conducto	Ø 600 A-42b e = 6 mm
Regulación	Válvula Howell-Bunger
Caudal nominal	5,50 m ³ /s

5.- SITUACIÓN FUTURA (PRESA RECRECIDA)

5.1.- Embalse

	Situación Proyecto	Situación Recrecida
Cota de coronación de la presa	66,00	70,00
Cota máximo nivel normal (NMN)	58,00	65,00
Cota máximo nivel de crecidas (MNC)	61,50	68,00
Cota máximo nivel excepcional (PMF)	62,50	69,00
Superficie vaso (NMN)	1754 ha	2421 ha
Superficie inundable (MNC)	2070 ha	2751 ha
Volumen de embalse	274 hm ³	420 hm ³
Capacidad útil de explotación (cota 46)	157 hm ³	303 hm ³
Volumen regulado (Garantía 100%)	90 hm ³	120 hm ³

5.2.- Presa

	Situación Proyecto	Situación Recrecida
Cota coronación (eje de calzada)	66,00	70,00
Altura sobre el cauce	58,00 m	62,00 m
Altura sobre cimientos	65,00 m	69,00 m
Longitud de coronación	520 m	550 m
Anchura de coronación	7 + 2 x 1,50 = 10,00 m	8,50 + 2 x 1,50 = 11,50 m
Resguardo (NMN a eje de calzada)	8,00 m	5,00 m

6.- DESVÍO DEL RÍO

6.1.- Características básicas

Caudal de diseño	1.000 m ³ /s
Periodo de retorno del caudal de diseño	4 años
Caudal máximo de desvío agotando el resguardo	1.300 m ³ /s
Periodo de retorno del caudal extremo	8 años
Sistema de desvío	Ataguías + Canal abierto
Ubicación	Margen izquierda
Volumen de excavación	82.000 m ³
Volumen de materiales sueltos	110.000 m ³
Volumen de hormigón	12.000 m ³

6.2.- Ataguía

Cota de coronación de la ataguía	25,00
Cota del umbral del canal de desvío	14,50
Capacidad máxima de embalse (a cota coronación)	12 hm ³
Tipología	Materiales sueltos
Ancho de coronación	10,00 m
Longitud de coronación	120 m
Talud de los espaldones	2/1
Resguardo a caudal de diseño	2,00 m

6.3.- Contraataguía

Cota de coronación de la contraataguía	14,00
Tipología	Materiales sueltos
Ancho de coronación	6,00 m
Talud de los espaldones	1,5/1

6.4.- Canal de desvío

Sección tipo	Rectangular
Ancho libre interior	20,00 m

Altura libre interior	7,50 m
Espesor de la pared	1,50 m
Paso por la presa	Bloque 9
Velocidad de circulación	8,30 m/s
Resguardo a caudal de diseño	1,50 m

7.- CAMINOS

Camino de acceso desde Gibraleón

▪ Longitud	14.600 m
▪ Anchura	$2 \times 3,5 + 2 \times 1 = 9,00$ m
▪ Espesor de aglomerado asfáltico	15 cm
▪ Volumen de excavación	155.000 m ³
▪ Volumen de terraplén	100.000 m ³

Camino de acceso desde la presa del Sancho

▪ Longitud	1.400 m
▪ Anchura	6,00 m
▪ Espesor de aglomerado asfáltico	10 cm

Caminos de acceso a galerías

▪ Longitud	M.D. 558 m M.I. 598 m
▪ Anchura	6,00 m
▪ Espesor de aglomerado asfáltico	5 cm

Variante de la carretera local de Beas a Calañas

▪ Longitud	2.800 m
▪ Anchura	$2 \times 3 + 2 \times (1 + 0,5) = 9,00$ m
▪ Espesor de aglomerado asfáltico	15 cm
▪ Volumen de excavación	183.000 m ³
▪ Volumen de terraplén	127.000 m ³

8.- MEDICIONES TOTALES MÁS IMPORTANTES DEL PROYECTO

Excavación en desmontes, explanaciones y trincheras de caminos	430.000 m ³
Excavación en cimentaciones de presa, desvío del río y obras de fábrica	450.000 m ³
Terraplenes, pedraplenes y rellenos	770.000 m ³
Aglomerado asfáltico	65.000 t
Hormigón	522.000 m ³
Encofrados	110.000 m ²
Acero en redondos, perfiles y chapas	1.400 t
Taladros para inyección o drenaje	33.000 m
Cemento en inyecciones	5.500 t

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	32
	Objeto del pliego	32
	Plazo de ejecución.....	32
	Forma de Contratación.....	33
	Expresiones convenidas	33
	Documentos a disposición del consultor.....	33
	Disposiciones Administrativas de obligado cumplimiento.....	34
2.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	35
	GENERAL	35
	Asistencia Técnica a la Dirección de los trabajos.....	36
	Control e inspección de materiales.....	42
	Control y vigilancia de las obras	43
	Control y vigilancia ambiental	46
	Coordinador de Seguridad y Salud.....	47
	Otros trabajos.....	49
3.	MEDIOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	49
	Personal.....	49
	Equipo de Asistencia Técnica	49
	Equipo de vigilancia y control a pie de obra	49
	Locomoción y transporte	52
	Instalaciones	52
	Laboratorio.....	52
	Oficina de obra.....	54
	Medios auxiliares	55
	Trabajos especiales.....	55
	Plan de Aseguramiento de la Calidad del Consultor	56
	Establecimiento del esquema Director de la Calidad.....	56
	Exigencias mínimas para el Plan de Aseguramiento de la Calidad de la Dirección de Obra.....	59
4.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	60

Control e inspección de materiales.....	60
Control e inspección de la ejecución de las unidades de obra	61
Excavaciones. Reconocimiento del terreno de cimentación de la presa. Hormigonado y tratamiento de impermeabilización del mismo.....	61
Hormigones.....	62
Armaduras.....	62
Terraplenes y rellenos.....	62
Bases.....	63
Emulsiones asfálticas (firmes).	63
Normas para la realización de los ensayos.....	63
Control cuantitativo y geométrico	65
Precauciones a adoptar durante la ejecución de los trabajos del consultor	66
Permisos y Licencias.....	66
Procedimientos	66
5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	66

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. Objeto del pliego

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es establecer las prescripciones que han de regir en la Contratación de la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra de Hidroguadiana, S.A. para la Vigilancia y Control de la obra de la presa de Alcolea (Expte. HU.109909).

Se entenderá como criterio general de este Pliego que la actuación del Consultor se limitará al asesoramiento a la Dirección de Obra y a elaboración de documentos, sin que pueda entenderse delegada en él o en su personal absolutamente ninguna de las facultades de decisión que corresponden a la Dirección de Obra.

1.2. Plazo de ejecución

El plazo de duración de este Contrato se estima en cuarenta y dos (42) meses. En el caso de que el plazo conjunto de las obras se viera incrementado por cambios en el plazo de alguna de ellas o por no coincidencia de todas ellas en el tiempo, el plazo del presente contrato se incrementará en la misma medida.

En caso de paralización de las obras o de su rescisión, este Contrato quedará supeditado en su plazo a dichas vicisitudes, sin que el Consultor tenga derecho a ningún tipo de reclamación, incluso económica.

En caso de que el ritmo de los trabajos exigiera procesos de desaceleración en la ejecución de los mismos, la Dirección de Obra podrá limitar hasta un 25% la plantilla total de personal contratado, previsto en la planificación normal cuando los trabajos sean de personal certificado a precio mes-persona, sin producir efectos contractuales de los precios del Contrato, siempre que lo comunique al Consultor, con una antelación de un (1) mes a su efecto. Esta desaceleración producirá en su caso un aumento de plazo, equivalente al tiempo de desaceleración de las obras.

1.3. Forma de Contratación

La adjudicación del Contrato a que se refiere el presente Pliego se hará por Concurso Público, con sujeción a lo estipulado en este Pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y previa autorización del pertinente expediente de contratación por el Consejo de Administración de Hidroguadiana, S.A.

1.4. Expresiones convenidas

A los efectos del presente Pliego se entiende que las expresiones utilizadas tendrán el siguiente significado que, en cada caso, se expone:

- Pliego: Pliego de Condiciones Técnicas del que forma parte el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Contrato: el contrato de servicios técnicos a que se refiere el Pliego.
- Administración: la Sociedad Estatal Hidroguadiana, S.A.
- Licitador: cualquier empresa consultora que presente una proposición al concurso público para la adjudicación del contrato.
- Consultor: empresa consultora adjudicataria del contrato.
- Proposición: la presentada por el Consultor al concurso.
- Trabajos: actividades que deben realizarse en cumplimiento del contrato.
- Trabajos de la Administración: los trabajos realizados por Hidroguadiana, S.A.
- Trabajos del Consultor: los trabajos realizados por el Consultor.
- Director del trabajo: el Director de Obra designado por Hidroguadiana, S.A.
- Jefe de Trabajos: responsable de la dirección de los equipos del Consultor y representante de éste ante Hidroguadiana, S.A.

1.5. Documentos a disposición del consultor

El Consultor adjudicatario dispondrá del Proyecto de construcción y de las modificaciones subsiguientes si las hubiese, así como de cuantos datos de carácter constructivo se dispongan a nivel de Dirección de Obra.

1.6. Disposiciones Administrativas de obligado cumplimiento

El presente Pliego de Condiciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones Administrativas que se indican a continuación:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del concurso, en adelante P.C.A.P.
- Ley 30/07 de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público
- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 1005/1974, de 1 de abril, por el que se regulan los Contratos de Asistencia que celebra la Administración del Estado y sus Organismos Autónomos con Empresas consultoras o de servicios (B.O.E. de 23-04-84), R.C.A.
- Todas las modificaciones y adendas a los citados textos que se hayan publicado en el B.O.E.

El Consultor deberá tener en cuenta en la ejecución de los diferentes trabajos, las siguientes disposiciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua. Aprobado por Orden Ministerial de 28-07-74 del MOPU. B.O.E. nos 236 y 237, de 2 y 3-10-74).
- R.D. 509/96 de 15 de marzo, de desarrollo del R.D. Ley 11/95 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para los tubos de Hormigón Armado o Pretensado de junio 1980.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/98, de 11 de diciembre.
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado aprobada por R.D. de 11-12-98, a su vez modificado por R.D. 11-06-99.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras y Puentes aprobados por O.M. de 06-02-76 (B.O.E. 07-07-76), en adelante PG-3, y modificaciones contenidas en la O.M. de 21-02-88.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de la Recepción de Cementos, aprobado por Real Decreto de 30 de mayo de 1997, en adelante RC97.

- Norma de Construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-94), aprobada por Real Decreto 2543/1994, de 29 de diciembre.
- Normas U.N.E. de obligado cumplimiento en el Ministerio de Medio Ambiente.
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión aprobado por Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (B.O.E. 27-12-68, 08-03-69), en adelante R.A.T.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones complementarias aprobadas por O.M. de 31 de octubre de 1973 (B.O.E. 28, 29, 31-12-73).
- Ley de Minas 22/1973 de 21 de julio (B.O.E. 24-07-73), en adelante L.M.
- Reglamento de Policía Minera y Metalúrgica aprobado por Decreto 1466/1962 de 22 de junio (B.O.E. 30-05-62), en adelante P.M.M.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En general, todos los Reglamentos, Normas e Instrucciones oficiales que guarden relación con el tipo de obras objeto de este trabajo y con los elementos auxiliares necesarios para la ejecución de los mismos.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

2.1. GENERAL

Los trabajos a realizar por el Consultor son todos aquellos precisos para el control de calidad de las obras, tanto de las que definitivamente se ejecuten del Proyecto aprobado como de las que puedan generarse por Modificaciones o adaptaciones del mismo, así como de proyectos complementarios. Su labor no se limita exclusivamente al control de la calidad de los materiales, sino que deberá recoger y elaborar todos los datos importantes para la calidad final de la obra. También deberá colaborar en la resolución de cualquier problema aparecido durante la construcción y asistir a la Dirección de los trabajos en cualquier consulta de tipo técnico o topográfico.

En todo caso se cumplirá cuanto se especifica a estos respectos en los pliegos de prescripciones técnicas del Proyecto de la presa de Alcolea.

2.2. Asistencia Técnica a la Dirección de los trabajos

Alcance de los trabajos

Cuando la Dirección de los trabajos lo estime conveniente, recabará del Consultor los informes necesarios para la solución de cualquier problema de obra. En sentido enunciativo, y sin que esta relación pueda interpretarse como limitativa de los aspectos de la Asistencia Técnica, la Dirección de los trabajos podrá solicitar informe sobre los temas que figuran en los siguientes apartados:

- A. Informe de planeamiento, considerando los diversos aspectos que en él intervienen, revisión general del proyecto, propuesta de actuaciones encaminadas a conseguir información adicional o comprobaciones, revisión de los programas de trabajo y comprobación de la viabilidad de los mismos, etc.
- B. Estudio de seguridad de aquellas partes de la obra donde se produzcan mermas de calidad en los materiales o en su ejecución. Se dedicará especial atención al control de la profundidad de cimentación de la presa, que se fijará en función de la calidad e impermeabilidad de la roca subyacente.
- C. Asesoramiento sobre las soluciones adecuadas respecto de algunos puntos, cuya modificación sea necesaria respecto a lo proyectado.
- D. Revisión y comprobación de las soluciones propuestas por la empresa constructora en cuanto a estructuras, planos de detalle y de obra, procesos constructivos de estructuras, etc. y particularmente los de los equipos hidromecánicos y calderería de la presa, y su coordinación y compatibilidad con la obra civil proyectada.
- E. Estudio químico y mineralógico de materiales: cemento, áridos, agua, etc. con vista a tener datos para poder estudiar con garantías cualquier comportamiento anómalo de la estructura de la presa.

- F. Informes sobre excavaciones, cimentación, materiales, fabricación, puesta en obra y comportamiento de hormigones, tuberías, etc. Estos informes serán al menos los siguientes:
- Sobre la cimentación: una vez realizada la excavación y antes de iniciar el cuerpo de presa. Expresará la idoneidad del perfil de la excavación y hará las recomendaciones oportunas sobre la cimentación.
 - Sobre el inicio del cuerpo de presa: versará sobre la idoneidad de los materiales a emplear y sobre el proceso constructivo propuesto por el contratista, con las recomendaciones que se estimen oportunas.
 - Sobre el estado final de las obras: recogerá un análisis crítico de las obras realizadas al terminar el cuerpo de presa y sus órganos principales. Recomendará, en su caso, las actuaciones complementarias necesarias para la total terminación de las obras.
- G. Redacción de todos los documentos correspondientes a cualquier modificación u obra complementaria de la obra.
- H. Informes sobre protocolos para la realización de las pruebas de funcionamiento y conformidad, tanto en fábrica como en obra, de equipos e instalaciones electromecánicas.
- I. Informes sobre el comportamiento de las obras tras las pruebas de estanqueidad y la puesta en funcionamiento.
- J. Estudio y presentación a la Dirección de Obra del programa de primer llenado del Embalse.
- K. Informe sobre el comportamiento de la presa tras el primer llenado. Se producirá aún en el caso de que tal llenado se realice fuera del período de vigencia del contrato y una vez redactado y aprobado el informe sobre el estado final de las obras.

- L. Informes relativos al cumplimiento de la normativa de medio ambiente, tanto estatal como autonómica. Se redactarán todos los informes exigidos en la Declaración de Impacto Ambiental y en el Programa de Vigilancia Ambiental.
- M. Redacción del documento XYZT de la presa.

Queda incluido en este epígrafe la presencia en obra, cuantas veces sea requerida por la Dirección de la Obra, de los Ingenieros especialistas del Consultor a fin de realizar el seguimiento de los trabajos.

Para la realización de estos trabajos, el Consultor contará con un equipo de expertos con experiencia demostrable en cada materia específica, de los cuales uno actuará como Coordinador. Éste tendrá titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con una experiencia mínima de 20 años y será un experto en presas de hormigón y grandes obras hidráulicas con reconocida solvencia. El equipo estará integrado por especialistas en las siguientes materias:

- Presas de hormigón
- Geología de presas
- Geotecnia y tratamientos del terreno: excavación, inyecciones e impermeabilización
- Equipos hidromecánicos en grandes presas e instalaciones eléctricas
- Auscultación de presas de hormigón
- Estructuras Especiales y Carreteras
- Tuberías a presión de diferentes materiales.
- Calderería.
- Impacto Ambiental.

El especialista en presas de Hormigón tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y actuará como coordinador de todo el equipo, tanto de los especialistas asistentes al Director de la Obra como del personal a pie de obra del Consultor. Tendrá las siguientes funciones:

- Dirigirá y coordinará a todo el equipo de la Asistencia Técnica.

- Revisará el Proyecto de Construcción, realizando el oportuno informe.
- Estudiará, por sí, o en colaboración con otros especialistas, cualquier asunto relativo al proyecto o a la construcción que le encargue Hidroguadiana, S.A. Estos estudios finalizarán con la conveniente propuesta de actuación, la cual una vez sancionada por el Director de las Obras, será desarrollada hasta el nivel ordenado por éste.
- Estará obligado a asistir a cualquier reunión, ordinaria o extraordinaria convocada por Hidroguadiana, S.A. previa convocatoria telefónica o fax, con un plazo de veinticuatro (24) horas.
- Examinará y realizará propuesta de aprobación, en su caso, de las modificaciones técnicas que la constructora proponga para la realización de las distintas partes de la obra.
- Elaborará, por sí, o mediante la colaboración de los restantes especialistas y personal destacado en obra, los proyectos complementarios, modificados o de liquidación a que dieran lugar las obras.
- Con periodicidad trimestral realizará un informe resumen de los mensuales a redactar por la Oficina Técnica de obra, donde analizará la marcha de las obras en sus aspectos cualitativo, cuantitativo, de medio ambiente, de seguridad y salud, etc. Este informe recogerá en especial la comparación de la marcha de la obra y de los resultados de la auscultación, con lo previsto en el programa de trabajos.
- Asistirá al Director de las Obras, en la realización de cualquier tipo de cálculo de los órganos de desagüe a realizar en colaboración con los especialistas en informática.
- En su función de colaborador principal del Director de las Obras y de Hidroguadiana, S.A. propondrá a éste, mediante informes motivados, su opinión, con recomendación de las medidas a adoptar sobre los distintos temas que puedan plantearse en el proceso constructivo.
- Elaborará la propuesta de programa de llenado, redactando, bajo las órdenes de Hidroguadiana, S.A. el informe final previo al paso de explotación del Embalse.

El experto o expertos en geología de presas y el de geotecnia, que podrán ser la misma persona, tendrán la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Licenciado en Geología, o con titulación adecuada y suficiente, contando con una experiencia mínima demostrable de 20 años y actuarán a las órdenes del Director de Obra.

Sus obligaciones serán:

- Asesorar al Director de las Obras sobre asuntos de su especialidad, redactando los informes por aquel solicitados.
- Levantar planos generales y de detalle de la cimentación de todas las obras recogidas en el Proyecto.
- Proponer a la Dirección de Obra los posibles tratamientos de cimentación o informar los propuestos por el Constructor.
- Proponer y realizar el seguimiento, tras la aprobación por la Dirección de las Obras, de todas las inyecciones necesarias.
- Informar sobre los procesos de excavación y tratamiento del terreno, propuestos por el Adjudicatario.
- Cualquier otra labor encomendada por el Director de las Obras, así como asistir a las reuniones que éste convoque.

El especialista en equipos hidromecánicos aportará la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Industrial. No deberá estar ligado a fabricante o instalador de este tipo de equipos y deberá contar con una experiencia superior a diez (10) años en labores similares a las que describe el Pliego.

Actuará bajo las órdenes del Director de las Obras y supervisado por el especialista en presas de la Asistencia, llevando a cabo las siguientes funciones:

- Revisión de lo proyectado referente a equipos hidromecánicos, elementos mecánicos y demás instalaciones recogidas en el proyecto de construcción.
- Colaborar en el proyecto y redacción de especificaciones de cualquier modificación o ampliación de los equipos.
- Asesorar al Ingeniero Director en la selección de las empresas especialistas previa propuesta del Adjudicatario.
- Seguimiento y control del proceso de fabricación de los equipos, establecimiento de puntos de inspección, seguimiento de los cronogramas de fabricación, comprobación de tolerancias, soldaduras, ensayos por líquidos penetrantes, ultrasonidos y de carga hidrostática.
- Homologaciones, certificaciones de materiales, etc.
- Seguimiento y control del transporte y montaje de los equipos.

- Pruebas finales de funcionamiento de los equipos e instalaciones.
- Realizar un informe final con el resultado de las pruebas finales, así como las medidas de entretenimiento y conservación de los equipos, a los efectos de su inclusión en las normas de explotación.
- Asistencia a cualquier reunión a la que le convoque el Director de las Obras.

El especialista en auscultación, tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Industrial. La titulación anterior podrá ser obviada por el Director de las Obras en caso de posesión de singulares méritos y experiencia (superior a 10 años). No deberá estar vinculado a casa instaladora de este tipo de materiales.

Realizará las siguientes labores:

- Revisión de la auscultación recogida en el proyecto, con informe propuesta al Director de las Obras sobre su idoneidad, suficiencia y conveniencia.
- Asesorar al Director de las Obras sobre las empresas colaboradoras en esta materia, tras propuesta de la Constructora.
- Controlar, en representación del Director de las Obras, la fabricación y el montaje de estos aparatos, así como realizar sus pruebas de funcionamiento, presentando los oportunos informes.
- Dirigir la toma de lecturas, en colaboración con el personal de la Asistencia destacado en obra, así como su tabulación y archivo en colaboración con otro especialista.
- Colaborar en la redacción de los informes de interpretación de las lecturas de auscultación.

Los especialistas en estructuras especiales y carreteras tendrán la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y experiencia suficiente en este tipo de materias.

Sus obligaciones serán:

- Revisarán todo el proyecto de construcción de las variantes de carreteras y la idoneidad estructural a la vista de los reconocimientos estructurales de la cimentación y disposiciones constructivas de los viaductos de las variantes de carreteras.

El especialista en temas medioambientales, contará con titulación adecuada y suficiente, debiendo acreditar contrastada experiencia en su especialidad tanto en el aspecto de análisis de impacto ambiental como en las técnicas y procesos de recuperación y corrección de impactos.

A las órdenes del Director de las Obras, realizará las siguientes funciones:

- Análisis y revisión en sus aspectos técnicos, legales y administrativos del expediente ambiental del Proyecto.
- Elaboración, con propuesta de aprobación, de toda la documentación exigida por la declaración de impacto ambiental del Proyecto.
- Elaboración, con propuestas de aprobación del Director de las Obras de toda la documentación exigida por el preceptivo Programa de Vigilancia.
- Asesoramiento y elaboración de la documentación pertinente, en relación a las Autoridades Medioambientales, Estatal y Autonómica.
- Elaboración de cuantos informes y estudios relacionados con el tema le solicite el Director de las Obras.

Medición y abono

El abono de estos trabajos se hará por medio de certificaciones mensuales, aplicando el precio medio establecido en el Cuadro de Precios. Incluye el mismo la parte correspondiente a personal, oficina técnica, materiales, gastos de desplazamiento y dietas. El abono mensual incluirá las consultas realmente realizadas en este periodo de tiempo, que deberán estar debidamente documentadas.

2.3. Control e inspección de materiales

Dentro de las funciones del control de calidad de la obra, destaca por su importancia la inspección y control de los materiales componentes de la misma. Los ensayos de laboratorio que ello requiere pueden catalogarse según su frecuencia en dos grupos:

- Los ensayos sistemáticos de control de calidad son aquellos que se repiten con gran frecuencia (diaria o semanalmente). Estos deben ser realizados en el laboratorio de obra.
- Los ensayos no sistemáticos o los que requieran una instrumentación no disponible en el mismo deberán llevarse a cabo en un laboratorio homologado.

En el control de graveras, canteras y préstamos, se vigilará la no utilización de aquellos materiales que no hayan sido autorizados por la Dirección de los trabajos.

A la recepción de los distintos materiales en obra, el equipo del Consultor los examinará y comprobará si cumple con las especificaciones exigidas. En caso de no cumplirlas o que existan dudas sobre el cumplimiento, lo pondrá de inmediato en conocimiento de la Dirección de los trabajos, para que ésta tome las medidas oportunas.

2.4. Control y vigilancia de las obras

Las actividades de Control y Vigilancia se han dividido en tres partes claramente diferenciadas por la índole del trabajo a realizar, aunque su funcionamiento debe ser de constante colaboración e intercambio de información. Por esta razón de interdependencia se exige que estén bajo las órdenes de un único Jefe de la Unidad de Control.

a) **Oficina Técnica de Obra.** Sus funciones serán:

- Estudio de interpretación del Proyecto aprobado, que comprenderá un análisis del cumplimiento de los condicionantes impuestos por la D.I.A. y la comprobación de las mediciones del proyecto.
- Comprobación del replanteo y control geométrico. Para llevar a cabo el replanteo y control geométrico de las obras a realizar, se partirá de bases hormigonadas dispuestas en las márgenes derecha e izquierda de la cerrada. A partir de las mismas se dará cota a las obras que se realicen y a la auscultación geométrica de la presa, tanto durante la fase de construcción como en la puesta en carga.
- Comprobación de la triangulación que define las coordenadas de base de las obras proyectadas.
- Estudio y definición de los planos de desarrollo del Proyecto aprobado, que

precisándolo y concretándolo permita al Contratista poder dibujar sin dudas los planos de detalle.

- Distribución y archivo de todos los planos de las obras y de las instrucciones técnicas complementarias.
- Organización del "Archivo Técnico de la Presa" de acuerdo con el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas.
- Examen y aprobación, en su caso, de las modificaciones o distintas técnicas que el constructor proponga para la realización de las distintas partes de la obra, con indicación del tratamiento que ha de darse en cada caso.
- Examen y aprobación, en su caso, de los planos de despiece de armaduras del hormigón que ha de proponer el Constructor.
- Historiogramas de la obra en curso de ejecución, mediante gráficas con indicación de fechas de tongadas terminadas y curvas de volúmenes de obras realizadas.
- Toma de cuantos datos sean precisos para que quede reflejada la obra realizada en planos, croquis, perfiles y fotografías que han de formar parte del Archivo Técnico de la Obra.
- Medición y valoración de la obra ejecutada, necesarias para las certificaciones de la obra y para la liquidación de la misma. Redacción del borrador de las relaciones valoradas de las certificaciones mensuales, con el Conforme del Contratista.
- Elaboración de un archivo fotográfico y en vídeo, con la evolución y fases más interesantes de la construcción de las obras.
- Colaboración en la redacción de los documentos de los posibles modificados o complementarios de la obra.
- Elaboración de los planos "as built" de las obras, una vez concluidas éstas. Dichos planos recogerán el estado final de las obras.

b) **Vigilancia de los tajos de obra.** Su misión será comprobar los aspectos siguientes:

- La calidad en general de los trabajos de las distintas unidades de obra que se realizan, ya sean excavaciones, hormigonado de los bloques de la presa, colocación de tuberías y piezas especiales, realización de las juntas y las soldaduras, ejecución de terraplenes y desmontes en los distintos caminos proyectados, ejecución de viaductos y obras de fábrica, etc...
- La correcta colocación y la calidad de los encofrados y acabados de superficies,

diámetro y separación de las armaduras así como cuantos dispositivos de auscultación, de impermeabilización de juntas, anclajes de piezas metálicas y cuantos detalles constructivos estén incluidos en el Proyecto o hayan sido ordenados por la Dirección de los trabajos.

- Durante la ejecución de las obras, el Consultor extenderá la vigilancia a todo el proceso de realización de las mismas.
- En todo momento, el personal Consultor exigirá el cumplimiento de lo preceptuado en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Construcción, en cuanto se refiere a los materiales y al sistema de ejecución. En el caso que alguna operación no estuviese definida en el citado Pliego, propondrá a la Dirección de los trabajos la inclusión de las Cláusulas Adicionales correspondientes.
- Periódicamente, de forma mensual, el Consultor redactará partes e informes sobre la marcha y calidad de los trabajos, así como de su adecuación al programa de trabajo aprobado, incluyendo gráficos y estadísticas.
- En caso de paralización o descenso acusado del ritmo de trabajo, el Consultor indicará en el informe la correspondiente motivación y supuesta responsabilidad del Contratista. Análogamente, procederá en caso de daños a terceros con motivo de las obras u otra posible contingencia.

c) Control de Calidad de los Materiales

El laboratorio de obra estará dotado del material y los equipos necesarios para controlar los hormigones de la presa y de las restantes obras de fábrica y obras accesorias incluidas en el Proyecto. En este laboratorio se procederá a la realización de todos los ensayos sistemáticos a ejecutar en obra y a enviar a los laboratorios homologados los restantes.

A los fines propios del control objeto de este Pliego, el Consultor deberá proponer a la Dirección de los trabajos para su aceptación, un "Plan de Control de las Obras" en el que se describan los controles y ensayos a efectuar, normalización a seguir y criterios para fijar su cadencia.

Las misiones encomendadas al Consultor incluyen:

- El control de recepción de materiales para la obra, cualquiera que sea, garantizando su idoneidad.
- El estudio y definición de los hormigones tipo y su ajuste en los ensayos de dosificación.
- Definición en los parámetros característicos para la fabricación y puesta en obra del hormigón, así como de los rellenos necesarios.
- El personal del Consultor deberá hacerse cargo del control de materiales a pie de tajo, así como de la toma de muestras en la forma que se le ordene, para su remisión al Laboratorio de obra.

2.5. Control y vigilancia ambiental

El técnico ambiental deberá desarrollar las siguientes tareas:

a) Trabajos previos a la ejecución de la obra

- Elaborar un documento de síntesis de los principales requisitos ambientales exigidos a la obra, con indicación de las posibles deficiencias encontradas para garantizar el cumplimiento de la tramitación ambiental realizada. Este documento contará con una programación de las medidas ambientales previstas, así como con una definición de los indicadores que permitirán estimar el grado de realización de las mismas y de los resultados alcanzados.
- Analizar las propuestas ambientales presentadas por el Contratista adjudicatario de las obras, en lo concerniente a obras complementarias (zonas de préstamo, caminos de acceso, instalaciones, etc.).
- Revisión de aquellos aspectos que han de estar resueltos de forma previa al inicio de las obras, tales como prospecciones arqueológicas, resoluciones de ocupación temporal de las vías pecuarias, u otros permisos.

b) Trabajos durante la ejecución de la obra

- Controlar y coordinar la ejecución de las medidas ambientales y del Programa de Vigilancia Ambiental establecido en el proyecto constructivo, así como de cualquier nueva medida que se establezca durante el transcurso de las obras, definiendo los criterios a seguir para su correcta ejecución.
- Formar al personal de obra sobre las medidas a adoptar, y la participación en las

mismas de dicho personal.

- Proponer nuevas medidas correctoras si se observa la aparición de impactos no previstos, o bien si estas están resultando ineficaces.
- Realizar mediciones sobre los indicadores previamente establecidos para comprobar el grado de cumplimiento de las medidas previstas.
- Emitir informes técnicos mensuales donde se recogerá: una breve descripción del avance de las obras, su incidencia en las medidas ambientales previstas, información sobre la medición de los indicadores de seguimiento de las medidas, información sobre el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental de las obras, asuntos varios tales como reuniones, incidentes, acuerdos, y conclusiones.
- Asesorar a Hidroguadiana en las cuestiones o problemas ambientales que surjan durante el desarrollo de las obras.
- Presentar al Director de Obra de Hidroguadiana las no conformidades sobre actuaciones realizadas de carácter ambiental por el Contratista, proponiendo las actuaciones necesarias y el plazo en que deben ser resueltas.
- Antes de proceder a la recepción de las obras, presentará un informe general que recogerá todas las actuaciones realizadas, detallando las medidas ambientales adoptadas, las incidencias presentadas, así como los estudios complementarios efectuados.

2.6. Coordinador de Seguridad y Salud

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la

Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades siguientes:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- g. Emitir además de la documentación legal pertinente, informes técnicos mensuales que resuman todas las actividades desarrolladas en relación con la coordinación de la seguridad y salud en la obra.

2.7. Otros trabajos

Tanto el personal como los medios auxiliares del Consultor están a disposición de la Dirección de los trabajos, y en consecuencia obedecerán las órdenes emanadas de ella, en lo que se refiere a ejecutar trabajos no especificados en este Pliego, referentes a proyectos u obras relacionadas con el Contrato.

3. MEDIOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1. Personal

Para la ejecución de los trabajos incluidos dentro del Contrato el Consultor deberá tener los dos equipos siguientes:

Equipo de Asistencia Técnica

Este equipo estará integrado por los puestos siguientes:

- Un (1) Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con una experiencia mínima de veinte (20) años en grandes obras hidráulicas y experto en presas de hormigón, con reconocida solvencia en dichos temas.
- Un (1) Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Licenciado en Geología, con más de veinte (10) años de experiencia en cimentaciones de presas.
- Un (1) Técnico Administrativo, con una experiencia mínima de tres (3) años en delineación y manejo de ordenadores para atender a las necesidades de la asistencia técnica.

Estarán a disposición de la Asistencia Técnica además, un equipo complementario compuesto por expertos en equipos hidromecánicos, instalaciones eléctricas, auscultación, estructuras especiales, carreteras, calderería, impacto ambiental, etc. así como de un técnico en topografía. Todos ellos deberán gozar de una amplia experiencia de no menos de 10 años y complementarán al equipo anteriormente enumerado.

Equipo de vigilancia y control a pie de obra

El equipo de vigilancia y control estará formado como mínimo por las siguientes personas:

Un (1) Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos como Jefe de la Unidad de Control y Vigilancia, que desarrollará las funciones de control y coordinación y dirección del equipo con dedicación exclusiva a la obra. Acreditará al menos diez (10) años de experiencia en vigilancia y control de presas con gran volumen de hormigón. Desarrollará las funciones de jefe de control y vigilancia de las obras en el nivel máximo de responsabilidad y autoridad sobre el resto del equipo de personal del Consultor y las técnicas específicas que se le encomienden. Realizará además las funciones de supervisión del laboratorio de materiales. Dependerá exclusivamente y de forma directa de la Dirección de los trabajos.

Un (1) Ingeniero Técnico de Obras Públicas o titulado equivalente como adjunto al Jefe de Unidad de Control y Vigilancia, que complementará el trabajo desarrollado por éste y desarrollará las funciones que le son atribuidas al Jefe de Unidad en su ausencia. Tendrá dedicación exclusiva a la obra y acreditará al menos cinco (5) años de experiencia en trabajos similares. Dependerá exclusivamente y de forma directa de la Dirección de los trabajos.

Un (1) Ingeniero Técnico de Obras Públicas o titulado equivalente como Coordinador de Seguridad y Salud, que desarrollará las funciones atribuidas a esta figura por la legislación vigente con dedicación exclusiva a la obra. Acreditará al menos cinco (5) años de experiencia. Dependerá exclusivamente y de forma directa de la Dirección de los trabajos.

Un (1) Ingeniero superior o licenciado especialista en temas medioambientales, que desarrollara las funciones de control y vigilancia medioambiental y tendrá plena dedicación al contrato. Acreditara al menos cinco (5) años de experiencia en aplicación de medidas correctoras y restauración ambiental. Dependerá exclusivamente y de forma directa de la Dirección de los trabajos.

Un (1) Licenciado en Ciencias Químicas o titulado equivalente, que desarrollará la función de jefe del laboratorio de obra y acreditará una experiencia de cinco (5) años en trabajos similares. Será el encargado de coordinar los trabajos de laboratorio para el control cualitativo de las canteras y obra, y se responsabilizará del buen funcionamiento del

laboratorio y personal a sus órdenes. Será el responsable de emitir los informes correspondientes.

Un (1) Ingeniero Técnico Topógrafo, que a las órdenes del Ingeniero Jefe de control y vigilancia, desarrollará todos los trabajos topográficos que se estimen necesarios, así como la toma de datos para la realización de las correspondientes mediciones. Deberá manejar con soltura cualquier tipo de aparato topográfico (Teodolito, Nivel, Taquimétrico, Estación Total, Semiestaciones, etc.). Su experiencia en este tipo de trabajos será como mínimo de cinco (5) años. Será el responsable de la topografía y mediciones de la obra y del control cuantitativo, con la autoridad y responsabilidad adecuada a su puesto de trabajo y realizará, asimismo, las funciones de control y vigilancia de las obras al nivel inferior de responsabilidad y autoridad del Jefe de la Unidad, del que dependerá directamente. Realizará la preparación mensual de las mediciones base de la relación valorada del mes.

Un (1) Ayudante de Topografía. Estará a las órdenes del Ingeniero Topógrafo y acreditará una experiencia mínima de tres (3) años en obra con funciones parecidas a las que se solicitan.

Tres (3) Vigilantes de Tajo, con una permanencia adaptada a las necesidades de las obras durante su periodo de ejecución, que serán los encargados de la vigilancia directa de los distintos tajos de ejecución que están en marcha y de las canteras de las que se extraen materiales. Tendrán una experiencia mínima de tres (3) años en este tipo de trabajos.

Un (1) Laborante, que se encargará de realizar los ensayos en el laboratorio de obra y de la toma de muestras y preparación de las mismas para su envío al laboratorio homologado en el caso de ensayos que no se puedan hacer en obra. Estará a las órdenes del Jefe de laboratorio y deberá tener una experiencia mínima de tres (3) años en laboratorio de obra con funciones similares a las que se solicitan.

Un (1) Técnico Administrativo con experiencia en diseño asistido por ordenador y en gestión y archivo de obra, que será el encargado de adaptar los planos del proyecto a las condiciones reales exigidas por la obra. Acreditará una experiencia mínima de tres (3) años en funciones similares a las que se solicitan.

3.2. Locomoción y transporte

Para el desarrollo de estos trabajos, el consultor dispondrá de los vehículos necesarios en cada fase para la correcta ejecución de los trabajos. Siempre se deberá contar con la autorización por escrito del Director de los trabajos para aumentar o reducir los vehículos a disposición de los componentes de los trabajos.

La misión de estos vehículos es asegurar la movilidad del equipo de control, dentro de los tajos y canteras de materiales, por lo que su salida fuera del recinto de trabajo ha de ser autorizada por el Jefe de la Unidad de Control y Vigilancia.

3.3. Instalaciones

Para la realización de los trabajos el Consultor habilitará un local en la zona o lo construirá con fábrica provisional a pie de obra con instalación de agua corriente, servicios y acometida de energía eléctrica, dedicándose a oficinas. Tanto si la edificación la adquiere en propiedad el Consultor, como si la alquila, o como si construye un local provisional a pie de obra, el abono se realizará mensualmente como si se tratase de un alquiler. En caso de que se construya un local provisional el Consultor está obligado a demolerlo y retirar el escombros al término del plazo, si así lo requiere la Dirección de los trabajos.

Laboratorio

La instalación del laboratorio será por cuenta del Contratista de las Obras y será ejecutado según figura en los planos del proyecto. Estará equipado con un banco de trabajo, una mesa de oficina con sus correspondientes taburetes y sillas, archivadores, estanterías, una balsa para curado de probetas, una pila fregadero, así como el equipamiento auxiliar que se precise y las conexiones necesarias tanto para el agua corriente y desagüe como para puntos de luz, tomas de energía, y teléfono.

El equipamiento mínimo del laboratorio será el siguiente:

Nº UNIDAD	<u>DENOMINACIÓN MATERIAL DE LABORATORIO</u>
1	Prensa de 300 TN, con dos escalas de lectura.
1	Dispositivo con rótula para ensayo a compresión de mortero.
50	Moldes metálicos desmontables, para fabricación de probetas.
2	Vibrador de probetas

2	Lanceta.
2	Cono de Abrams.
2	Placa de 40x40x0,5 cm. con asas para cono de Abrams.
1	Aguja eléctrica para vibrado de moldes.
1	Aguja de gasolina para vibrado de moldes.
1	Consistómetro de VEBE, completo.
1	Hormigonera de 160 litros, monofásica eléctrica.
1	Baño eléctrico para calentar azufre, de 5 litros.
1	Refrentador de probetas.
1	Tamiz UNE 7050 luz 50,0 mm.
1	Esclerómetro modelo N, para resistencia de hormigón.
1	Horno de mufla para temperatura de hasta 1.200 °C.
1	Balanza analítica, electrónica de 205 g. y 0,1 mg. de precisión.
2	Desecador con tapa a bola de 250 mm. de diámetro.
2	Placa perforada de porcelana para desecador de 250 mm.
2	Tamiz ASTM N 70 marco de 8" de diámetro y 2" de altura.
2	Tamiz ASTM N 170 marco de 8" de diámetro y 2" de altura.
2	Fondo metálico para tamices.
2	Tapa metálica para tamices.
1	Aparato de Vicat manual.
6	Molde troncocónico de plástico.
3	Aguja de 1,13 mm. de diámetro.
3	Aguja de Vicat para final de fraguado.
1	Baño para ensayo de expansión de cementos.
6	Aguja de LE CHATELIER
12	Placa de vidrio para aguja de LE CHATELIER.
6	Pinza de sujeción para ensayo de LE CHATELIER.
1	Compactadora horizontal para ensayos de morteros.
1	Molde triple desmontable 4x4x16.
1	Tolva para sujetar moldes.
1	Mezcladora para la fabricación de morteros.
1	Desmineralizador con dos cartuchos y resistivímetro.
1	Tamizadora eléctrica de vaivén.
1	Cuardeador con tolva de diez pasos de 6 mm. con 3 receptores.
1	Cuardeador con tolva de 8 pasos de 3" y 3 receptores.
1	Cuardeador con tolva de 14 pasos de 1" y 3 receptores.
1	Cuardeador con tolva de 16 pasos de 3/4" y 3 receptores.
1	Cuardeador con tolva de 14 pasos de 1/4" y 3 receptores.
1	Lona de 2x2 m ² con enganche para barras de cuarteo.
4	Espuerta con asas de 11 litros N 2.
4	Espuerta con asas de 20 litros N 2 1/2.
2	Espuerta con asas de 30 litros tipo carbonera.
2	Espuerta con asas de 37 litros.
1	Estufa 150 l vent. Forzada de 50x60x50 hasta 200 °C.
1	Juego de tamices UNE 7050, de 80 mm. a 80 micrómetros.
1	Equipo para determinación de LL y LP de un suelo.
1	Equipo para ensayo Proctor Normal.
1	Equipo para ensayo Proctor Modificado.
1	Equipo para determinación de densidad In situ.
1	Amasadora de suelos de 14 litros.
1	Compactadora automática de suelos.

1	Probeta de plástico de 1000 cc. graduada.
1	Enrasador de mangos.
1	Equipo para determinación de equivalente en arena.
1	Equipo para determinación de materia orgánica en suelos.
1	Equipo para valoración de arcillas.
1	Agitador electromecánico.
1	Solución tipo, recipiente 5 l. para 235 l. de soluc. de trabajo.
1	Cestillo metálico de 20 cm. de diámetro y 20 cm. de altura.
1	Cestillo metálico de 25 cm. de diámetro y 25 cm. de altura.
1	Balanza electrónica 0 a 30.000 gr., precisión 0,1 gr.
1	Speedy "GRANDE".

Si fuese necesario realizar ensayos para los que no existiesen medios adecuados en el laboratorio a pie de obra, serán ejecutados en laboratorios homologados, siendo todos los gastos necesarios a tal fin de cuenta exclusiva del Contratista de las Obras.

Oficina de obra

La instalación de la oficina contará como mínimo con cinco (5) mesas de oficina y una (1) mesa de reuniones con sus correspondientes sillas, cuatro (4) archivadores, cuatro (4) estanterías y los suficientes puntos de luz y tomas de energía y teléfono.

Hidroguadiana, S.A. tendrá a su disposición un despacho equipado con dos (2) mesas de oficina, dos (2) estanterías y los equipos informáticos adecuados.

El equipamiento mínimo de esta oficina para su correcto funcionamiento será el siguiente:

<u>CONCEPTO</u>	<u>Nº UNIDADES</u>
Escalímetros	4
Juegos de plantillas de distintos tamaños	4
Calculadoras electrónicas	4
Estación total para topografía	1
Nivel automático	1
Teodolito-taquímetro	1
Miras verticales milimétricas	3
Prismas para estación total	3
Equipos informáticos	4
Fotocopiadora	1
Equipo de delineación	1
Cámara fotográfica con teleobjetivo, gran angular y normales	1

Cámara de vídeo con adaptador	1
Monitor de T.V. color	1
Teléfonos fijos	4
Fax	1

No obstante si a juicio exclusivo de la Dirección de Obra, se estimase oportuno ampliar dicho equipamiento, el Adjudicatario deberá realizar dicha ampliación a su costa sin ningún derecho a realizar tipo alguno de reclamación; así mismo queda obligado a reponer o reparar a su exclusiva y única costa cualquier material que se rompa, deteriore o no funcione correctamente.

Asimismo, se recogerán en este apartado todos los medios y personal necesario desde el punto de vista administrativo para el correcto funcionamiento de la unidad.

Medios auxiliares

Entre los medios auxiliares que tiene que facilitar el Adjudicatario, se recogerán todos aquellos equipos y materiales de carácter consumible por ser consumidos durante la ejecución de los trabajos, como pueden ser las fotografías, papel, útiles de escritura y dibujo, impresos, etc.

3.4. Trabajos especiales

El control de calidad y vigilancia de la fabricación de los elementos mecánicos de los desagües de fondo es necesario realizarlo en la fábrica. Para ello habrá que desplazarse hasta ella, bien la Dirección de Obra o aquella persona o entidad en quién ella delegue, que en algún caso podrá ser alguien distinto del Adjudicatario, debiendo en todos los casos asumir estos gastos el Adjudicatario con cargo a la partida presupuestaria prevista en el Capítulo de la Asistencia Técnica, del Presupuesto.

También se considerarán incluidos aquellos desplazamientos a obras de características similares a las que se han de ejecutar, para comprobar "in situ" cómo se comportan los distintos elementos y materiales.

3.5. Plan de Aseguramiento de la Calidad del Consultor

El Consultor presentará su propio Plan de Aseguramiento de la Calidad a aplicar a los trabajos por él realizados, objeto de la presente licitación, el cual recogerá como mínimo los manuales de procedimientos de los siguientes puntos:

- Organización General de la Asistencia Técnica.
- Organización del personal de la Asistencia Técnica.
- Recursos aportados.
- Sistemas documentales propuestos.
- Revisión interna de las actuaciones.
- Revisión interna de la documentación emitida.
- Auditorías.

Dichos aspectos serán especialmente considerados en cuanto a su claridad, desarrollo y definición a la hora de la valoración de las ofertas.

Establecimiento del esquema Director de la Calidad.

El Director de los trabajos colaborará en el establecimiento del Esquema Director de Calidad, que será redactado concertadamente con el Contratista y los principales Colaboradores externos, si los hubiese oficialmente. En el caso de existir únicamente Colaboradores con contrato privado, se entenderá que el Contratista asume al responsabilidad total en cuanto a la labor de aquellos.

El esquema comprenderá como mínimo:

- Los planes de Aseguramiento de la calidad del contratista y de los colaboradores externos.
- El plan de supervisión del aseguramiento de la calidad, redactado por la Dirección de Obra, que comprenderá la organización del control Exterior.
- La relación de puntos críticos y de parada, que contendrá, además de los establecidos por el Contratista para el funcionamiento de su Plan de Aseguramiento de la Calidad, los exigidos por Hidroguadiana, S.A.
- Las disposiciones aceptadas para demostrar la calidad de los materiales y productos que entrarán en las obras.
- El seguimiento de las interfases y de la coordinación.

- Estructuración de la obra para el desarrollo del Esquema Director de la Calidad.
- El esquema se concretará a través de todas las unidades de obra y operaciones constructivas.

Los trabajos a desarrollar por la Dirección de Obra en relación con cada una de estas partes del Esquema Director de la Calidad serán los que se indican a continuación:

Análisis de los Planes de Aseguramiento de la Calidad del Contratista y de los Colaboradores Externos.

Se estudiará el Plan de Aseguramiento de la Calidad presentado por el Contratista, que deberá recoger las actividades de sus Colaboradores Externos.

Se informará sobre las imprevisiones, faltas y cuestiones a rectificar, o cualquier otro extremo relevante cuya subsanación deba ser exigida al Contratista por el Director de las Obras.

Una vez ajustado el Plan a la normativa, se respetarán los criterios decididos por el Contratista. La revisión del Plan se hará en función de lo dicho anteriormente, cuando las circunstancias lo aconsejen.

Puntos críticos y de parada.

El Esquema Director debe señalar (a través del Plan de Aseguramiento, del de Supervisión) aquellos puntos en que las verificaciones deben reflejarse de un modo especialmente significado (Puntos Críticos) y aquellos puntos en los que la obra no puede continuar sin la presencia de un control externo.

Estos puntos de parada serán una minoría en relación con los críticos y en lo que respecta a ellos, el plan de Supervisión fijará tanto el plazo de Intervención, como el del informe si fuera necesario.

Disposiciones para demostrar la calidad de los materiales y productos que entran en obra.

Dada la importancia de los suministros exteriores a la obra, el plan de Supervisión reflejará de modo específico las medidas para comprobar tanto las marcas de calidad, como la idoneidad de tales suministros, manipulación y almacenamiento en su caso.

Estructuración del Trabajo para el desarrollo del plan de Supervisión del Aseguramiento de la Calidad.

El Consultor, a partir de la propuesta que haga el Contratista, realizará una estructuración de la obra, en forma arborescente y única, de modo que cualquier dato que se genere durante la ejecución de la misma pueda ser reflejado, facilitando el almacenaje y tratamiento de la información, a todos los niveles, mediante los programas informáticos que determine el Director de los trabajos.

Básicamente esta estructuración consistirá en dividir las obras en SECTORES y éstos a su vez en SUBSECTORES, en los que se diferenciarán los ELEMENTOS que los componen, que a su vez estarán constituidos por UNIDADES.

Esta estructuración SECTOR - SUBSECTOR - ELEMENTO - UNIDAD se aplicará a cada uno de los Capítulos en que se desglosa el Presupuesto del Proyecto.

Plan de Supervisión del Aseguramiento de la Calidad realizado por el Consultor, con establecimiento del Control Exterior.

El Consultor redactará su plan de Supervisión del plan de Aseguramiento de la Calidad, desarrollado por el Contratista estableciendo:

- La secuencia y metodología de los controles exteriores.
- El procedimiento de comprobación de la realización de todas las facetas del mencionado plan de Aseguramiento de la Calidad (Procedimientos, Control de Documentos, Compras y Subcontratas, Control de Recepción, Equipos de Medida y Ensayo, Controles y ensayos, Controles en curso de ejecución, Control final, comprobación del control, identificación y trazabilidad, almacenamiento, construcción, procedimientos especiales, expediente de calidad, no conformidades, acciones correctivas y auditorías, etc.).
- El tratamiento de la Documentación manejada que debe reflejar y permitir comprobar que, a través del cumplimiento del Plan de Aseguramiento de la Calidad, la calidad se obtiene.
- La programación de la efectividad en obra de las medidas previstas y de la presencia en la misma de los medios asignados.
- La Organización de la vigilancia en obra, de la realización de la misma y del

desarrollo del Plan de Supervisión.

- Las bases de la realización de un control geométrico comprobatorio del realizado por el Constructor, que permita constatar que la obra tenga la forma y las dimensiones exigidas en el Contrato de Obras.
- Las bases del muestreo aleatorio.
- El sistema y formatos para el manejo y registro de los datos, así como la tipología de los informes periódicos y no periódicos a entregar a la Dirección de Obra.
- Los controles de recepción, parte del control exterior.

Interfases y Coordinación.

Dado que las interfases entre Contratista y Subcontratista y ente éste y suministradores, o alquiladores (subcontratistas no oficiales) son una fuente de descontrol, se cuidará especialmente la coordinación y calidad de estas interfases supervisando:

- Los planes de calidad de cada una de las partes tanto en la obra como fuera de ella, comprobando, con especial cuidado, la precisión en este aspecto del Plan del Contratista que, por Contrato, envuelve a los de sus Subcontratistas.
- Cuidar, a través del control exterior, el punto de parada, que es el final de la actuación de un Subcontratista y el inicio de otro.
- Dentro de un planteamiento de coordinación, el esquema Director reflejará la situación de la Dirección de obra y del Consultor, con respecto al Contratista.

Exigencias mínimas para el Plan de Aseguramiento de la Calidad de la Dirección de Obra.

Como mínimo la empresa adjudicataria deberá manifestar claramente en su oferta un sistema de auditoría interior y ajeno al personal adscrito a la obra, que con una frecuencia máxima de tres (3) meses o en un plazo inferior, a requerimiento del Director del Contrato, envíe unos informes, a solicitud de éste último, sobre cualquier tema relacionado con la actividad de control exterior.

Control cualitativo.

Los informes mencionados anteriormente deberán contener, con una base aleatoria no mayor del 5%, una interpretación de los ensayos de contraste, ejecutada en los períodos a que se refiere cada informe.

Control cuantitativo.

Análogamente a lo anterior, los informes efectuados por la auditoría interior deberán analizar las posibles justificaciones de desviación cuantitativa frente al Proyecto adjudicatario, con una base estadística, determinada por la Dirección de Obra, que no será superior, en ningún caso, al 5% de la medición efectuada.

Para lo anterior, el Consultor deberá presentar su propio Plan de Aseguramiento de la Calidad, indicando expresamente la organización de la Asistencia Técnica para realizar las auditorías interiores y el análisis de desconformidades a que puedan dar lugar sus revisiones internas.

4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

4.1. Control e inspección de materiales

Dada la importancia de la obra, es indispensable que los ensayos sistemáticos de control de calidad sean realizados en el laboratorio a instalar en obra con este fin, que se definen en el Plan de Autocontrol de Calidad del Contratista. Los restantes ensayos no sistemáticos o que requieran una instrumentación no disponible en el mismo deberán llevarse a cabo en un laboratorio homologado oficialmente.

Por otra parte, la Dirección de los trabajos establecerá, con el asesoramiento del Consultor, un Plan de Contraste del Plan de Autocontrol del Contratista, a cargo de Hidroguadiana, S.A., que deberá ser controlado por el Consultor. Los ensayos a realizar serán los exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, y los que en su caso ordene la Dirección de Obra. Al ser el hormigonado del cuerpo de presa, así como las carreteras y caminos de acceso los elementos esenciales del Proyecto, se reseñan a continuación los siguientes:

- Cemento: en la recepción de las partidas se realizarán ensayos de temperatura, y fraguado.
- Áridos para hormigones: se realizarán ensayos sistemáticos de granulometría y en su caso la corrección de la curva granulométrica de confección del hormigón, así como de contenido de arcilla y materia orgánica.

- Terraplenes: ensayos de identificación, compactación y contenido de materia orgánica.

En la vigilancia de graveras, canteras, acopios intermedios, y préstamos, se inspeccionará la no utilización de aquellos materiales que no hayan sido autorizados.

4.2. Control e inspección de la ejecución de las unidades de obra

Los ensayos a realizar serán, en cada caso, los exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, y los que en su caso ordene la Dirección de las Obras. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá inmediatamente en conocimiento de la Dirección de los trabajos, para que ésta tome las oportunas medidas.

Todos los ensayos sistemáticos serán realizados a pie de obra y aquellos que no se puedan realizar en el laboratorio de obra se deberán llevar a cabo en laboratorios homologados oficialmente.

En todo momento el personal del Consultor exigirá el cumplimiento de lo preceptuado en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, respecto al sistema de ejecución. En el caso de que alguna operación no estuviese definida en el citado Pliego, propondrá a la Dirección de los trabajos la inclusión de las Cláusulas adicionales correspondientes.

Excavaciones. Reconocimiento del terreno de cimentación de la presa. Hormigonado y tratamiento de impermeabilización del mismo.

Las características del terreno se han determinado mediante el estudio geológico realizado en el Proyecto. Sin embargo al realizar la excavación para cimentación de la presa deberá aprovecharse para completar el reconocimiento del terreno, ajustando la cimentación definitiva a las características reales de la roca subyacente.

El equipo de control y vigilancia deberá levantar planos detallados de la cimentación, así como obtener una documentación fotográfica completa del contacto, redactando un experto del equipo de asistencia técnica el consiguiente informe geológico-geotécnico previo al hormigonado del fondo de cimentación.

De acuerdo con el informe emitido por el experto y con las especificaciones del Proyecto, se procederá al hormigonado. Una vez que los bloques se hallen fuera de cimientos se acometerán las inyecciones de impermeabilización. El equipo de control deberá levantar un plano de detalle con la posición de cada uno de los taladros, su profundidad, admisión de lechada, orden de ejecución, presiones de inyección, comunicaciones entre taladros, etc.

Hormigones.

Para los hormigones se realizarán los siguientes controles:

- Determinación de la plasticidad mediante el cono de Abrams.
- Fabricación, cada día que se ponga en obra hormigón, de nueve (9) probetas de tres (3) amasadas distintas, para cada tipo de hormigón que se esté empleando. El llenado de los moldes se hará en el propio tajo, tomándose nota de dónde se emplea. Las probetas fabricadas, permanecerán en la zona del tajo un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas, en las condiciones lo más parecidas posibles a la de la obra. El desmoldado de las probetas se realizará pasadas veinticuatro horas de su fabricación.
- Ensayos de resistencia a compresión, de cada serie de nueve (9) probetas realizadas, se romperán tres (3) a siete (7) días, otras tres (3) a veintiocho (28) días y las restantes a noventa (90) días. Los resultados se recogerán según lo indicado en la Instrucción de Hormigón EHE, comprobándose si se alcanzan las resistencias características exigidas.
- Comprobación de que los espesores en las distintas obras cumplen con lo especificado en los planos.

Armaduras.

Para la ejecución y colocación de las armaduras, se tendrá en cuenta lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Planos del Proyecto, realizándose las siguientes comprobaciones en los distintos tajos:

- Comprobación de diámetros y calidades del acero, exigidas en los planos.
- Comprobación de las disposiciones constructivas y empalmes.

Terraplenes y rellenos.

Se llevaron a cabo, al menos los siguientes controles:

- Control de espesor de tongada.
- Control del número de pasadas del compactador.
- Control del riego y humectación, tanto de los materiales como de las superficies de acabado de cada tongada durante el proceso de compactación.
- Determinación de la humedad y densidad "in situ". La densidad por el método del arena.
- Determinación del tanto por ciento del Próctor normal alcanzado en obra.

Bases.

Para las bases se realizarán los siguientes controles en tajo:

- Control del espesor de la capa de acuerdo con estipulado en el Proyecto.
- Control del riego y grado de humectación, tanto de los materiales como de sus superficies de acabado, durante el proceso de compactación.
- Determinación "in situ" de la humedad de compactación, de la densidad obtenida, por el método del arena, y del tanto por ciento del Próctor modificado que resulta.

Emulsiones asfálticas (firmes).

Los controles a realizar serán los siguientes:

- Ensayo de contenido de agua.
- Ensayo de viscosidad.
- Ensayo de destilación.
- Ensayo de penetración sobre el residuo.
- Control del número de pasadas del compactador.
- Vigilancia de que la puesta en obra es la correcta.

4.3. Normas para la realización de los ensayos

Los ensayos se realizarán siguiendo las normas UNE y las del Laboratorio del Transporte (NLT) siguientes:

- NLT-101/58. Preparación de muestras para los distintos ensayos a partir de la total recibida en el laboratorio.
- NLT-103/58. Determinación de la humedad de un suelo por el procedimiento del alcohol.
- NLT-104/58. Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- NLT-105/58. Determinación del límite líquido en los suelos.

- NLT-106/58. Determinación del límite plástico de los suelos.
- NLT-107/58. Ensayo Próctor.
- NLT-108/58. Ensayo Próctor modificado.
- NLT-109/58. Determinación de la densidad "in situ" por el método del arena.
- NLT-111/58. Ensayo para la determinación del índice C.B.R. en el laboratorio.
- NLT-112/58. Ensayo para la determinación del índice C.B.R. "in situ".
- NLT-113/58. Ensayo para la determinación del equivalente de arena.
- NLT-116/58. Determinación cuantitativa de carbonatos en los suelos por el método del caudalímetro de Bernard.
- NLT-117/58. Determinación de materia orgánica en los suelos con agua oxigenada.
- NLT-119/59. Reconocimiento de la presencia de sulfatos solubles en los suelos.
- NLT-121/63. Método para la realización de la toma de muestras de los materiales bituminosos.
- NLT-148/63. Método para la toma de muestras de roca, escorias, grava, arena, filler y bloques de piedra empleados como materiales de construcción en carreteras.
- NLT-149/63. Método para la realización del ensayo de desgaste de árido grueso empleando la máquina de Los Ángeles.
- NLT-150/63. Análisis granulométrico de áridos gruesos y finos.
- NLT-158/63. Estabilidad de los áridos frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico ó magnésico.
- NLT-166/63. Método para la determinación del efecto del agua sobre las películas bituminosas que recubren los áridos.
- NLT-201. Método rápido de control en obra de la compactación de terraplenes.
- NNE-7051. Ensayo de doblado de metales, a la temperatura ambiente.
- NNE-7073. Determinación de impurezas ligeras en las arenas empleadas en los materiales de construcción.
- UNE-7082. Determinación aproximada de la materia orgánica en arenas para hormigones o morteros.
- UNE-7088. Determinación de la compacidad de los áridos para morteros y hormigones.
- UNE-7103. Determinación de un índice de consistencia de los hormigones frescos, por el método del cono de Abrams.
- UNE-7133. Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.

- UNE-7134. Determinación de partículas blandas en áridos gruesos para hormigones.
- UNE-7135. Determinación de finos en áridos utilizados para la fabricación de hormigones.
- UNE-7136. Estabilidad de áridos frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico.
- UNE-7137. Ensayo químico para determinar la reactividad de los áridos utilizados en la fabricación de hormigones con los álcalis del cemento.
- UNE-7139. Análisis granulométrico de áridos.
- UNE-7140. Determinación de los pesos específicos y absorción.
- UNE-7178. Determinación de los cloruros contenidos en el agua utilizada para la fabricación de morteros y hormigones.
- UNE-7203. Determinación del principio y fin del fraguado de los conglomerantes hidráulicos.
- UNE-7204. Ensayo de expansión de los conglomerantes hidráulicos con galletas de pasta pura.
- UNE-7205. Ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
- UNE-7245. Determinación de los compuestos de azufre contenidos en los áridos.
- UNE-41110. Toma de muestras de los áridos empleados en la fabricación de hormigones.
- UNE-41111. Áridos finos para hormigones.
- UNE-41112. Áridos gruesos para hormigones.
- UNE-41116. Fabricación de probetas de hormigón para el ensayo de rotura a la compresión.
- UNE-41117. Conservación y rotura de las probetas de hormigón para el ensayo de compresión.
- UNE-41118. Toma de muestras del hormigón fresco.
- UNE-41119. Obtención de las probetas testigo de las piezas de hormigón para el ensayo de compresión.
- UNE-41120. Conservación y ensayo de compresión de las probetas testigo de las piezas de hormigón.

4.4. Control cuantitativo y geométrico

El Adjudicatario vigilará y colaborará en todas las operaciones de replanteo de las distintas unidades de obra y comprobará que se realizan de acuerdo con los Planos de los

proyectos y con las directrices marcadas por la Dirección de los trabajos.

Una vez comprobada la geometría de cada unidad de obra a ejecutar, se tomarán, por parte del Adjudicatario las mediciones de la unidad de obra en cuestión, para así poder cubicarla y valorarla, para su posterior abono al contratista ejecutor de las obras.

El Adjudicatario con los datos de campo tomados preparará los planos y mediciones correspondientes, con vistas a la preparación de la Liquidación de las Obras, y de las relaciones valoradas base de las Certificaciones mensuales para su abono al Contratista.

4.5. Precauciones a adoptar durante la ejecución de los trabajos del consultor

El Adjudicatario adoptará las medidas para que durante la ejecución de los trabajos encomendados, quede asegurada la protección a terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por los daños y perjuicios que a éstos puedan ocasionarse como consecuencia de aquellos, si a tenor de las disposiciones y leyes vigentes incurriese en culpabilidad.

4.6. Permisos y Licencias

Será de cuenta del consultor la obtención de todos los permisos y licencias que sean necesarios para la realización de los trabajos, así como el abono de todo tipo de impuestos, tasas, indemnizaciones, etc., a que hubiere lugar.

4.7. Procedimientos

El consultor mantendrá informado en todo momento al director de la marcha de los trabajos. Para ello realizará cuantos contactos y reuniones sean necesarias para informar debidamente sobre el desarrollo de los trabajos, sobre los problemas y sobre las soluciones previstas en cada caso.

5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

La valoración y abono de los trabajos realizados por el Consultor se realizará por el sistema de precios unitarios. Los precios unitarios de ejecución material regirán en el Contrato serán los que, ofertados por el Consultor, se integrarán en letra y cifra al Contrato en el momento de la adjudicación del mismo.

En estos precios, se consideran incluidas todas las actividades necesarias para cumplimentar cada una de las fases indicadas en los apartados anteriores, así como cuantos gastos se deriven de la realización de los trabajos descritos, de la utilización de los medios necesarios y, en general, de todas las actividades contempladas en el contrato de servicios de asistencia objeto del presente Pliego de Prescripciones. Debe entenderse que la totalidad de los trabajos del contrato están incluidos en los precios unitarios, y que no es por lo tanto necesario ningún precio adicional nuevo. De todas formas la forma de pago se desarrolla en el contrato que acompaña al Pliego de Cláusulas Administrativas del Concurso. Los licitantes deberán presentar en el Concurso sus ofertas técnicas y económicas en los términos establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Huelva, 29 de enero de 2009

El Ingeniero autor del Pliego de Condiciones Técnicas



Alejandro Albert Rodríguez

Vº Bº

El Director Técnico



Francisco Pastor Payá

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

CONSIDERACIONES GENERALES

El Concurso a realizar, se efectuará por el procedimiento de "Precios Unitarios". Se incluyen la Vigilancia y Control de la Obra así como la Asistencia Técnica Especializada a la que hace mención este Pliego.

De acuerdo con ello, en este Pliego de Condiciones Técnicas, se han previsto los siguientes grupos de Precios Unitarios:

PERSONAL

El coste de cada una de las personas que integran los distintos equipos, teniendo en cuenta los Convenios Salariales vigentes en la actualidad e incluyendo la Seguridad Social, los impuestos empresariales, las vacaciones, pagas extras, las horas extras, las indemnizaciones, etc. es el siguiente:

PERSONAL

Mes	Ingeniero Jefe de la Unidad con más de 10 años de experiencia	6.000 euros
Mes	Ingeniero adjunto al Jefe de Unidad con más de 5 años de experiencia	4.500 euros
Mes	Ingeniero Coordinador de Seguridad y Salud con un 100% de dedicación al contrato, con más de 5 años de experiencia	4.500 euros
Mes	Técnico para control de vigilancia medioambiental con un 100% de dedicación al contrato, con más de 5 años de experiencia	4.300 euros
Mes	Licenciado CC.QQ. Jefe de laboratorio, con más de 5 años de experiencia	4.300 euros
Mes	Ingeniero Técnico Topógrafo con más de 5 años de experiencia	3.750 euros
Mes	Ayudante de Topografía	2.000 euros
Mes	Vigilante de Tajo	2.500 euros
Mes	Laborante	2.500 euros
Mes	Técnico Administrativo	2.500 euros

Serán precios aplicables a la presencia efectiva de cada uno de los componentes del personal en obra. Para los periodos vacacionales legalmente establecidos de cada uno de los elementos del personal, habrá que proponer la sustitución adecuada durante dicho periodo vacacional. Asimismo, el cuadro de disfrute de los periodos vacacionales de todo

el personal de la Asistencia Técnica de Vigilancia y Control, así como el Plan de sustituciones, deberá ser aprobado por escrito por la Dirección de los trabajos, con al menos un (1) mes de antelación al primer periodo vacacional.

INSTALACIONES

El adjudicatario dispondrá en obra de una oficina completa para el desarrollo de los trabajos que se le encomienden de topografía, delineación, mediciones, archivo documental, redacción de documentos, copias, etc.

Del mismo modo, el adjudicatario dispondrá en obra de un laboratorio equipado para la realización de todos los ensayos precisos, excepto aquellos que no siendo habituales impliquen una excesiva especialización, los cuales habrán de realizarse en un centro homologado.

Estas instalaciones serán realizadas por el Contratista de las obras, según figura en el proyecto constructivo y de acuerdo con las directrices que al respecto señale la Dirección de Obra.

VIGILANCIA, CONTROL Y ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA

El coste de cada una de las unidades que integran los diferentes elementos de la Vigilancia y Control y de la Asistencia Técnica Especializada son los siguientes:

VIGILANCIA Y CONTROL

Mes	Vehículo tipo furgoneta	600 euros
Mes	Vehículo tipo todoterreno	800 euros
Mes	Alquiler de Local para Oficina	500 euros
Mes	Material Inventariable	1.150 euros
Mes	Material no Inventariable	700 euros
Mes	Gastos de Funcionamiento	400 euros
Ud.	Consulta de la Dirección de Obra, incluyendo personal experto, p.p. de viajes, oficina técnica de apoyo y emisión de informe	6.000 euros

PRECIOS UNITARIOS

**PRESUPUESTO DE LA CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA A HIDROGUADIANA,
S.A. PARA LA VIGILANCIA Y CONTROL DE LA OBRA DE LA PRESA DE ALCOLEA.
HU.109909**

PRECIOS UNITARIOS

Mes	Ingeniero Jefe de la Unidad con más de 10 años de experiencia	6.000 euros
Mes	Ingeniero adjunto al Jefe de Unidad con más de 5 años de experiencia	4.500 euros
Mes	Ingeniero Coordinador de Seguridad y Salud con un 100% de dedicación al contrato, con más de 5 años de experiencia	4.500 euros
Mes	Técnico para control de vigilancia medioambiental con un 100% de dedicación al contrato, con más de 5 años de experiencia	4.300 euros
Mes	Licenciado CC.QQ. Jefe de laboratorio, con más de 5 años de experiencia	4.300 euros
Mes	Ingeniero Técnico Topógrafo con más de 5 años de experiencia	3.750 euros
Mes	Ayudante de Topografía	2.000 euros
Mes	Vigilante de Tajo	2.500 euros
Mes	Laborante	2.500 euros
Mes	Técnico Administrativo	2.500 euros
Mes	Vehículo tipo furgoneta	600 euros
Mes	Vehículo tipo todoterreno	800 euros
Mes	Alquiler de Local para Oficina	500 euros
Mes	Material Inventariable	1.150 euros
Mes	Material no Inventariable	700 euros
Mes	Gastos de Funcionamiento	400 euros
Ud.	Consulta de la Dirección de Obra, incluyendo personal experto, p.p. de viajes, oficina técnica de apoyo y emisión de informe	6.000 euros

PRESUPUESTOS PARCIALES DESGLOSADOS

PRESUPUESTO DE LA CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA A HIDROGUADIANA, S.A. PARA LA VIGILANCIA Y CONTROL DE LA OBRA DE LA PRESA DE ALCOLEA. HU.109909

VIGILANCIA Y CONTROL

<u>Personal</u>			<u>Precio Unitario</u>	<u>Importe</u>
42	Mes	Ingeniero Jefe de la Unidad con más de 10 años de experiencia	6.000 €	252.000,00 €
42	Mes	Ingeniero adjunto al Jefe de Unidad con más de 5 años de experiencia	4.500 €	189.000,00 €
42	Mes	Ingeniero Coordinador de Seguridad y Salud con un 100% de dedicación al contrato, con más de 5 años de experiencia	4.500 €	189.000,00 €
42	Mes	Técnico para control de vigilancia medioambiental con un 100% de dedicación al contrato, con más de 5 años de experiencia	4.300 €	180.600,00 €
42	Mes	Licenciado CC.QQ. Jefe de laboratorio, con más de 5 años de experiencia	4.300 €	180.600,00 €
42	Mes	Ingeniero Técnico Topógrafo con más de 5 años de experiencia	3.750 €	157.500,00 €
42	Mes	Ayudante de Topografía	2.000 €	84.000,00 €
126	Mes	Vigilante de Tajo	2.500 €	315.000,00 €
42	Mes	Laborante	2.500 €	105.000,00 €
42	Mes	Técnico Administrativo	2.500 €	105.000,00 €
			Subtotal	1.757.700,00 €
 <u>Locomoción</u>				
252	Mes	Vehículo tipo furgoneta	600 €	151.200,00 €
126	Mes	Vehículo tipo todoterreno	800 €	100.800,00 €
			Subtotal	252.000,00 €
 <u>Instalaciones, material y gastos de funcionamiento</u>				
42	Mes	Alquiler de Local para Oficina	500 €	21.000,00 €
42	Mes	Material Inventariable	1.150 €	48.300,00 €
42	Mes	Material no Inventariable	700 €	29.400,00 €
42	Mes	Gastos de Funcionamiento	400 €	16.800,00 €
			Subtotal	115.500,00 €
			TOTAL VIGILANCIA Y CONTROL	2.125.200,00 €
 <u>ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA</u>				
36	Ud.	Consulta de la Dirección de Obra, incluyendo personal experto, p.p. de viajes, oficina técnica de apoyo y emisión de informe	6.000 €	216.000,00 €
			TOTAL ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA	216.000,00 €
			TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	2.341.200,00 €

PRESUPUESTO INDICATIVO

PRESUPUESTO DE LA CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA A HIDROGUADIANA, S.A. PARA LA VIGILANCIA Y CONTROL DE LA OBRA DE LA PRESA DE ALCOLEA. HU.109909

PRESUPUESTO GENERAL	EUROS
1.- VIGILANCIA Y CONTROL DE LA OBRA	
Personal	1.757.700,00 €
Locomoción	252.000,00 €
Instalaciones, Material y Gastos de Funcionamiento	115.500,00 €
Subtotal Vigilancia y control de obra	2.125.200,00 €
2.- ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA	216.000,00 €
Subtotal asistencia técnica especializada	216.000,00 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	2.341.200,00 €
13% Gastos Generales	304.356,00 €
6% Beneficio Industrial	140.472,00 €
TOTAL PRESUPUESTO (IVA excluido)	2.786.028,00 €
16% IVA	445.764,48 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	3.231.792,48 €

El Presupuesto Base de Licitación asciende a dos millones, setecientos ochenta y seis mil veintiocho euros (2.786.028 €), IVA excluido.

Huelva, 29 de enero de 2009

El Ingeniero autor del Pliego de Condiciones Técnicas



Alejandro Albert Rodríguez

Vº Bº
El Director Técnico



Francisco Pastor Payá

ANEXO N° 2

“PROYECTO DE LA PRESA DE ALCOLEA”

(en soporte digital)