

MEMORIA

ÍNDICE

I.- CONSIDERACIONES GENERALES.....	1
I.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.....	1
I.2.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	4
I.3.- ESTADO ACTUAL Y SUPERFICIE DE LA ZONA REGABLE	4
I.4.- NECESIDADES A SATISFACER Y SOLUCIÓN ADOPTADA	5
I.5.- ESQUEMA GENERAL DE LAS OBRAS DEL PROYECTO	6
II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
II.1.- INTRODUCCIÓN	7
II.2.- RED DE RIEGO	7
II.3.- Balsa de Regulación.....	12
II.4.- CENTRO DE BOMBEO Y FILTRADO.....	13
II.5.- AUTOMATIZACIÓN	16
II.6.- ELECTRIFICACIÓN	18
II.7.- ESQUEMA GENERAL DE LAS OBRAS.....	19
II.8.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	20
II.9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	21
III.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS DE LAS OBRAS	22
III.1.- LEGISLACIÓN	22
III.2.- MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA	24
III.3.- AUTORIZACIONES Y CONCESIONES	25
III.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN	25
III.5.- PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LA OBRA	25
IV.- PRESUPUESTO	26
IV.1.- MEDICIONES	26
IV.2.- PRECIOS	26
IV.3.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	27
IV.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	28
IV.5.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN.....	29

CAPITULO I

I.- CONSIDERACIONES GENERALES

I.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

I.1.1.- Antecedentes

En junio de 1951 fue redactado un Anteproyecto de riegos por elevación en la Provincia de Jaén, en el que se justificaba la conveniencia de establecer una serie de regadíos a todo lo largo del Guadalquivir, desde Mogón hasta Marmolejo, divididos en tres zonas -Alta, Media y Baja- y éstas a su vez en un total de 27 Vegas o Sectores. La extensión total de dichos regadíos era de 14.235 ha de las cuales correspondían 6129 ha a la Vega Alta.

El Anteproyecto fue aprobado en julio de 1952 y con fecha 14 de octubre de 1954 se constituyó una Comisión Técnica Mixta formada por 4 Ingenieros de Caminos y 3 Ingenieros Agrónomos para la redacción del Plan Coordinado de Obras de la Zona Alta de Vegas del Guadalquivir, que fue aprobado por Orden conjunta de los Ministerios de Obras Públicas y de Agricultura de fecha 20 de julio de 1955.

Las obras comenzaron en 1958 y durante su ejecución y debido a varios imprevistos de obra se redactó, en el año 1960, un Proyecto Reformado que introducía modificaciones en las obras proyectadas inicialmente.

Con fecha 11 de marzo de 2006 se publica en el BOE el Real Decreto 287/2006, de 10 de marzo de 2006, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palié los daños producidos por la sequía, cuyo objeto es regular la financiación y ejecución de las actuaciones urgentes de mejora y consolidación de regadíos que se recogen en su anexo Programa de Actuaciones. En dicho Anexo se recogen las actuaciones de Modernización de las zonas regables de las Vegas Bajas, Medias y Altas del Guadalquivir de Jaén.

I.1.2.- Proyecto base

El 25 de julio de 2012 tiene entrada en SEIASA el proyecto elaborado por la empresa OYP21 (proyectista D. Juan Molina Martínez) por encargo de la Comunidad de Regantes, mediante el siguiente escrito:



COMUNIDAD DE REGANTES
“SECTOR IV DE LAS VEGAS ALTAS DEL GUADALQUIVIR”

SEIASA

DIRECCION TERRITORIAL SUR Y ESTE

C/ Balbino Marrón, 8. Edif. Viapol 5ª - Mod. 15-17
41018 Sevilla

A/A: Juan Darío Casero Montes (Subdirector de Proyectos y Obras)

C/C: Álvaro Gutiérrez Valle (Director de Obras)

Úbeda, a 24 de julio de 2012

Muy señores nuestros:

Por la presente le remito PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE REGADIOS DE LAS VEGAS DEL GUADALQUIVIR. VEGAS ALTAS. SECTOR IV. PROVINCIA DE JAÉN, para su revisión.

A la espera de tener noticias tuyas. Sin más, reciban un cordial saludo.



Fdo. Juan Molina Martínez

Ingeniero Técnico Agrícola (autor del Proyecto)

Colegiado nº 254

Fdo. José María Bañón Novel

Presidente de la Comunidad de Regantes

Con fecha 30 de julio de 2012 se remite por parte de SEIASA un informe detallado de las deficiencias del citado proyecto al Presidente de la Comunidad de Regantes, quien responde el **3 de agosto de 2012** encargando a esta Sociedad Estatal la redacción de un nuevo proyecto, que tome como base el entregado por su Comunidad de Regantes, como se indica en el siguiente escrito:

**COMUNIDAD DE REGANTES DE LAS VEGAS DEL GUADALQUIVIR.
VEGAS ALTAS. SECTOR IV.**

D. José María Bañón Novel, mayor de edad, con domicilio a efectos de notificación en calle Alonso de Molina, 4 Úbeda (Jaén), y con D.N.I. número 00806768-C, que actúa en nombre y representación de la **COMUNIDAD DE REGANTES DE LAS VEGAS DEL GUADALQUIVIR. VEGAS ALTAS. SECTOR IV**, en calidad de Presidente.

SOLICITA

Que la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA) se encargue de la redacción del nuevo proyecto constructivo tomando como base el entregado por esta Comunidad de Regantes y realizado por la empresa OYP21, para lo que

INFORMA

Que pone a disposición de SEIASA (y las empresas que designe) los terrenos de la Comunidad de Regantes (así como los de la parcela 110 del polígono 104 del T.M. de Úbeda, según la autorización del propietario que se adjunta, terrenos donde va alojada la balsa proyectada), para realizar cuantos ensayos y estudios requiera para el fin anteriormente solicitado.

Rogando tenga a bien aceptar la solicitud y para que así conste, firma el presente informe/solicitud en Úbeda a 1 de agosto de 2012.

EL PRESIDENTE DE LA
COMUNIDAD DE REGANTES,

Fdo. D. José María Bañón Novel

SEIASA Dirección Territorial del Sur y Este SEVILLA
03 AGO. 2012
ENTRADA N.º <u>810</u>
SALIDA N.º

I.1.3.- Objeto del Proyecto

Con el actual proyecto se pretende llevar a cabo la Mejora y Modernización del Regadío del Sector IV de las Vegas Altas, modernizando las instalaciones que tras el paso del tiempo se encuentran deterioradas, remplazando el actual sistema de riego por gravedad por un sistema de riego a presión localizado y por aspersión de última generación. Todo ello justificado por el ahorro de agua que esta transformación supone.

Esta modernización se llevará a cabo sin dejar de reconocer y respetar los derechos adquiridos por la zona regable, así como de las comunidades de regantes, incluidos en los Regadíos del Plan Jaén, en base a lo estipulado en el Decreto de 15 de junio de 1951.

Esta obra tiene dos fines primordiales: por un lado, la Modernización, optimización y una mejora de la producción de las explotaciones de la Comunidad de Regantes. Y por otro una mejora en el ahorro de agua como bien escaso y su utilización racional, respetando y favoreciendo significativamente el medio ambiente en varios aspectos.

I.2.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La superficie afectada por este proyecto corresponde al Sector IV de las Vegas Altas del Río Guadalquivir y se extiende por el término municipal de Úbeda y Torreperogil, ocupando un total de 455,96 ha. de riego. En el plano N°1 puede observarse la situación exacta de la zona regable.

I.3.- ESTADO ACTUAL Y SUPERFICIE DE LA ZONA REGABLE

La actual zona regable tiene una superficie de 455,96 ha. Dentro de la zona de riego, los regantes se han venido organizado y riegan sus cultivos por turnos. El sistema de riego utilizado mayoritariamente es a pie o a manta con la consecuente baja eficiencia del riego. Y otros, mediante bombeos particulares, utilizan los sistemas de aspersión y riego localizado.

La procedencia del agua utilizada como se ha dicho anteriormente es el Río Guadalquivir, y la toma se realiza actualmente desde el propio río.

Las superficies cultivadas con los diferentes cultivos son las que se muestran a continuación:

Id.	CULTIVO	Superficie	
		%	Ha
1	Algodón	14%	63,83
2	Maíz	4%	18,24
3	Alfalfa	25%	113,99
4	Remolacha	1%	4,56
5	Habas	0%	0,00
6	Hort.+Espárrago	6%	27,36
7	Trigo	4%	18,24
8	Girasol	1%	4,56
9	Olivar	44%	200,62
10	Frutales	0%	0,00
11	Barbecho	1%	4,56
TOTAL		100%	455,96

I.4.- NECESIDADES A SATISFACER Y SOLUCIÓN ADOPTADA

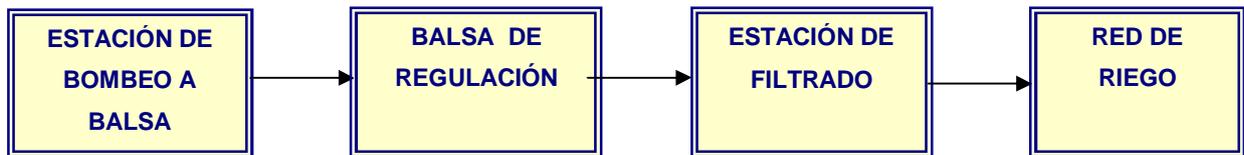
Como se ha dicho anteriormente, la eficiencia de riego de la zona se ve minorada debido a las pérdidas en el transporte y del sistema de riego utilizado actualmente. Es objetivo prioritario de este proyecto la utilización racional y eficiente del agua a la vez que se pretende mejorar, modernizar y aumentar el desarrollo y productividad de los agricultores. De esta forma, manteniendo el patrón de cultivos utilizado hasta ahora, se pretende construir una red de riego a presión que minimice las pérdidas de agua y permita un mejor suministro tanto en tiempo de riego (menos tiempo para regar una parcela), como en tiempo de suministro (sin turnos).

La solución adoptada para satisfacer las necesidades anteriores se basa en la construcción de una balsa de regulación, la adaptación de la actual estación de bombeo y construcción de una nave de filtrado. El agua se impulsará desde el río hacia la balsa, y desde ésta por gravedad irá a la red de riego (pasando por la estación de filtrado), garantizando una presión mínima en cada hidrante de 4 Kg/cm² y a la demanda de los usuarios.

En lo que respecta a la estación de bombeo se ha ubicado en la actual situación y la de filtrado, el lugar de implantación ha sido seleccionado entre diferentes opciones, adaptándola al lugar que beneficia en mayor medida a la instalación general, así como supone una menor superficie afectada.

Por último, en cuanto a la red de riego, ésta se traza en lo posible paralela a los canales, caminos y límites de finca existentes, con lo cual la selección de alternativas es más bien de trazado (topología) y de servicio (punto de entrega más adecuado en la parcela). En este sentido, en los casos en los que la red de riego tuviera que atravesar el Río Guadalquivir o algún arroyo de relevancia, esta cruzará usando las infraestructuras ya existentes, esto es viaductos o cualquier instalación al objeto de ello.

I.5.- ESQUEMA GENERAL DE LAS OBRAS DEL PROYECTO



CAPÍTULO II

II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

II.1.- INTRODUCCIÓN

Las obras que se contemplan en este proyecto son:

- Estación de bombeo a balsa.
- Balsa de regulación.
- Estación de filtrado
- Red de riego.
- Automatización.
- Electrificación.

II.2.- RED DE RIEGO

II.2.1.- Descripción del sistema de riego

Se proyecta un riego a la demanda. Con esta modalidad de riego a la demanda, se pretende que el regante pueda disponer a cualquier hora del día o de la noche, de un caudal de agua asignado a presión suficiente, ya que cada parcela tendrá una toma parcelaria o boca de riego que el agricultor podrá abrir o cerrar cuando le convenga. El regante podrá saber en todo momento el volumen de agua consumido, medido por un contador individual instalado en cada hidrante.

Cuando el regante llegue al máximo consumo que le ha sido asignado, la válvula se le podrá cerrar por parte de la Comunidad.

II.2.2.- Descripción de la red de riego

El criterio seguido para el diseño del trazado de la red de riego se ha basado en seguir los canales y caminos existentes, corrigiendo su trazado para evitar excesivos cambios de dirección y por las lindes de las agrupaciones que se han definido. Para la red principal de riego, se ha seguido el trazado del canal (prácticamente en todo su recorrido), puesto que, de esta manera, se aprovecha la servidumbre del mismo (que es de 8 m. por debajo del canal) para la instalación de la tubería.

La red suministrará agua con caudal y presión suficiente a las bocas de riego, ya sean estas para el riego por aspersión o localizado. Dichas bocas de riego se han proyectado como hidrantes individuales (ya que así figuraba en el proyecto base aportado

por la Comunidad de Regantes), y se componen de una válvula de mariposa general, un filtro cazapiedras, una ventosa, electroválvula y contador de agua. La red está formada por un total de 307 hidrantes.

Las conducciones se ejecutarán en tubería de Polietileno de alta densidad y en PVC. La presión nominal de las tuberías será de PN-6 y PN-10. Se proyectarán las conducciones para proporcionar una presión mínima en el hidrante de 40 m.c.a.

Las tuberías irán enterradas en zanja, apoyadas sobre una cama de arena (o un rasanteo). Los diferentes tipos de zanjas, el relleno y el macizado se realizarán según se especifica en Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

II.2.3.- Movimientos de tierras

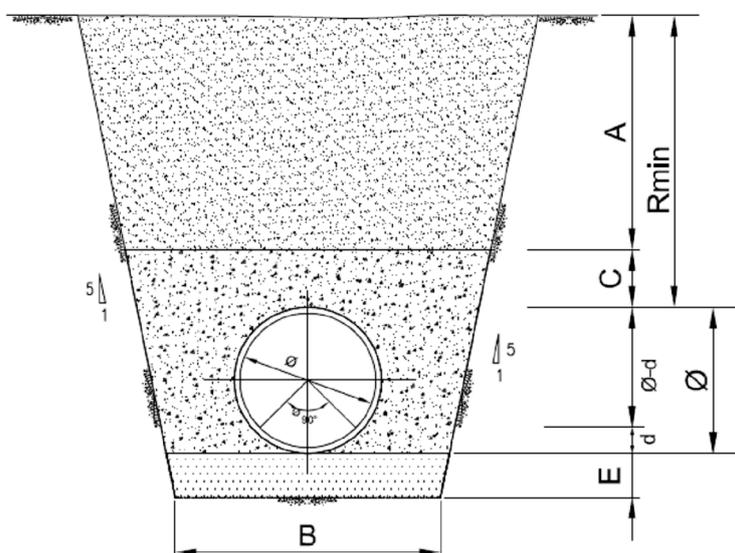
La red de riego que se diseña en este Proyecto se realizará con tuberías de diferentes materiales y diámetros que irán enterradas en zanjas de sección variable en función de sus diámetros. Debido a esto se hace preciso el cálculo del movimiento de tierras necesario para la apertura de dichas zanjas y posterior tapado de las mismas una vez colocada la tubería correspondiente.

Respecto a los criterios que se han seguido para obtener dichos valores, se han considerado secciones tipo de zanja para cada diámetro de las tuberías existiesen en la red. Esta simplificación supone un error de cálculo despreciable. Dichas zanjas tipo se caracterizan por una anchura fija de plataforma o base, una pendiente de talud y un desmante variable en función del propio terreno. El valor de dichos parámetros, para cada una de las secciones tipo definidas, se definen en la siguiente tabla y según el siguiente dibujo.

DN (mm)	Talud	B (m)	E (m)	C (m)	Rmin (m)
90	1/5	0,6	0,10	0,15	1,00
110	1/5	0,6	0,10	0,15	1,00
125	1/5	0,6	0,10	0,15	1,00
140	1/5	0,6	0,10	0,15	1,00
160	1/5	0,6	0,10	0,15	1,00
180	1/5	0,6	0,10	0,15	1,00
200	1/5	0,6	0,10	0,15	1,00
250	1/5	0,6	0,10	0,15	1,00
315	1/5	0,8	0,10	0,15	1,00
400	1/5	0,8	0,10	0,15	1,00
500	1/5	1,2	0,15	0,15	1,00

DN (mm)	Talud	B (m)	E (m)	C (m)	Rmin (m)
600	1/5	1,2	0,15	0,15	1,00
630	1/5	1,2	0,15	0,15	1,00
700	1/5	1,6	0,15	0,15	1,00
710	1/5	1,6	0,15	0,15	1,00
800	1/5	1,6	0,15	0,15	1,00
900	1/5	2,0	0,20	0,15	1,00
1000	1/5	2,0	0,20	0,15	1,00
1100	1/5	2,0	0,20	0,15	1,00

SECCIÓN TIPO ZANJA PARA TUBERÍA PVC Y PEAD



II.2.4.- Ejecución de la red de riego: disponibilidad de terrenos.

Las características de la zona regable determinan los condicionantes de instalación de la red de tuberías enterrada en cuanto a las anchuras de terrenos disponibles y condicionantes que dificultan su instalación.

La superficie de cultivo se encuentra ocupada en un alto porcentaje por olivar, siendo el marco de plantación más habitual de 8 m x 6 m con olivos de gran porte. Para la definición de la red se ha atendido al criterio de seguir un trazado paralelo a las acequias existentes y, cuando esto no ha sido posible, se han utilizado como referencia los caminos y lindes de parcelas existentes, evitando en lo posible el cruce de parcelas y núcleos urbanos. Así, los terrenos disponibles se encuentran condicionados por las trazas del canal principal o acequias de reparto, por caminos, en determinados casos por algún servicio o suministro, y

por la propia superficie de cultivo, que resulta sumamente determinante en el caso frecuente de olivar. Los canales principales y acequias de reparto, gozan de un ancho de servidumbre que dependiendo de su importancia puede llegar hasta los 8 metros, con lo que se reducen considerablemente los gastos de expropiaciones.

Todo ello determina las anchuras de terreno disponibles para la ejecución de las redes, que vienen condicionadas a:

DIÁMETRO TUBERÍA (mm)	ANCHO OCUPACIÓN (m)
D = 800 mm	10
800 mm > D > 200 mm	8
200 mm = D = 160 mm	6
D < 160 mm	5

Existen puntos del trazado en los que esta anchura se ve disminuida por la presencia de alguna edificación, algún estrechamiento de camino o algún olivo. Se tratará de evitar la afección a los elementos indicados, y de salvar dichos estrechamientos de manera segura. De igual modo, cuando la tubería va paralela al canal, ésta se instalará en la servidumbre del mismo con carácter general. En ocasiones, el canal posee tierras procedentes de su limpieza que dificultarán la instalación de la tubería, debido a la disminución de la anchura de trabajo útil.

II.2.5.- Anclajes

Se ejecutarán anclajes de hormigón en masa de 200 Kg /cm² de resistencia característica en aquellas piezas especiales que puedan ser objeto de empujes por la acción del agua, tales como: tes, codos, conos de reducción, bridas ciegas, etc., así como para servir de apoyo a válvulas, ventosas, hidrantes, etc., que debido a su peso, pudieran producir roturas en la tubería a flexión. Igualmente, se ejecutarán dados de anclaje en todos aquellos tramos uniformes en los que su extremada longitud o las pendientes así lo aconsejen.

II.2.6.- Arquetas hidrantes

Toda la valvulería de suministro a las tomas parcelarias (hidrantes) se agrupará en arquetas prefabricadas de hormigón, las cuales dispondrán de una tapa de acceso con llave, para evitar el acceso a personas ajenas a la comunidad de regantes que puedan manipular o sustraer cualquier elemento de su interior; así como un orificio para que el regante pueda abrir o cerrar su válvula. Se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones definidas en el documento Planos y Pliego de condiciones.

II.2.7.- Arquetas

Las arquetas para ventosas, válvulas y desagües serán circulares prefabricados de hormigón de 0,8, 1,0 o 1,5 m de diámetro con tapa de chapa. Las especificaciones técnicas quedan definidas en el documento Planos y Pliego.

II.2.8.- Piezas especiales

El conjunto de piezas especiales: tes, codos, conos de reducción, bridas ciegas, etc. se realizarán en calderería con recubrimiento de pintura epoxi y junta elástica en el caso de las tuberías de PEAD y PVC.

II.2.9.- Elementos singulares

Se instalarán válvulas de corte con reductor manual en puntos intermedios de la red con el fin de poder independizar tramos en caso de avería.

II.3.- Balsa de Regulación

II.3.1.- Diseño y características constructivas

Se diseña una balsa, situadas en el término municipal de Úbeda (Jaén), con capacidad de regulación de aproximadamente 67.000 m³, que se llenarán a partir de un bombeo con tubería de PEAD, de 630 mm. de diámetro, que transportará un caudal de 562,65 l/s.

La balsa se construirá semiexcavadas en el terreno, aprovechando los materiales de la excavación para la formación de los taludes de terraplén.

Balsa Sector IV

- Cota de coronación	458,00 m
- Cota de fondo	variable de 449,40 a 450,00 m
- Cota del agua (N.M.N.)	457,00 m
- Resguardo sobre N.M.N.	1,00 m
- Altura interior dique	8,60 m
- Altura exterior dique	3,45 m
- Talud interior	2,00H/1V
- Talud exterior dique	2,00H/1V
- Talud desmonte	2,00H/1V
- Cota mínima dique exterior	454,55 m
- Superficie de fondo de la balsa	6.648,15 m ²
- Superficie lámina de agua a N.M.N.	12.324,65 m ²
- Superficie taludes interiores	7.365,50 m ²
- Superficie talud exterior dique	515,05 m ²
- Superficie total de ocupación balsa en planta	18.554,65 m ²
- Volumen del embalse (N.M.N.)	66.988,27 m ³
- Volumen útil de Balsa	65.571,07 m ³
- Volumen muerto	1.417,20 m ³
- Volumen de desmonte	149.607,35 m ³
- Volumen de terraplén	680,40 m ³
- Anchura del camino de coronación	4,00 m
- Longitud del camino de coronación	474,65 m
- Perímetro de la arista interior de coronación	462,10 m

II.4.- CENTRO DE BOMBEO Y FILTRADO

II.4.1.- Estación de Bombeo.

Esta estación de bombeo, impulsará el agua hacia la balsa, mediante electrobombas de eje vertical. Estas se dispondrán en la actual estación de bombeo junto al río. Se montarán un total de 2 unidades con una capacidad total de impulsión de 563 l/s. Las bombas se colocarán en paralelo y cada una de ellas será capaz de elevar un caudal de 281,5 l/s a 71,3 m de altura.

La estación de bombeo existente cuenta con un puente grúa para la sustitución y desplazamiento de los equipos de bombeo dentro de la instalación.

II.4.1.1 Funcionamiento

El mando de la impulsión a balsa (bombas verticales), se efectuará mediante sistema de sondas de nivel, el cual, a medida que varíen la demanda de agua en la balsa, ordenará la puesta en marcha de los grupos.

Se colocará un calderín hidroneumático de vejiga de 10.000 l de capacidad para evitar problemas de golpe de ariete, con las siguientes características:

- Presión de hinchado en régimen de impulsión= $7,13 \text{ kg/cm}^2$, (6,98 bar)
- Volumen de aire en régimen de impulsión= 6 m^3
- Presión mínima en el calderín= 34,36 m.c.a.
- Presión máxima en calderín= 116,46 m.c.a.
- Volumen total seleccionado calderín= 10 m^3

Se ha seleccionado un calderín horizontal ya que no existen problemas de espacio, porque tiene ciertas ventajas comparativas frente a los verticales, a saber:

- Mejor trabajo de la vejiga en posición horizontal
- Mayor facilidad de mantenimiento y conservación
- Menor deterioro de la vejiga al no estar colgando
- Menores necesidades de cimentación
- Menor impacto paisajístico

II.4.2.- Canal de aspiración a la cántara de bombeo.

Se propone la construcción de un canal similar a la antigua galería que en su día fue sustituida por la actual tubería de aspiración. La galería tenía una anchura de dos metros. Considerando un nivel mínimo de agua en el río correspondiente a la coronación del azud de derivación, se tiene en la obra de toma una profundidad de agua de 1,37 m (ver croquis adjunto). Asignando al canal una cota de solera 37 cm por encima de la solera de la obra de captación, habría un calado en aquél de un metro.

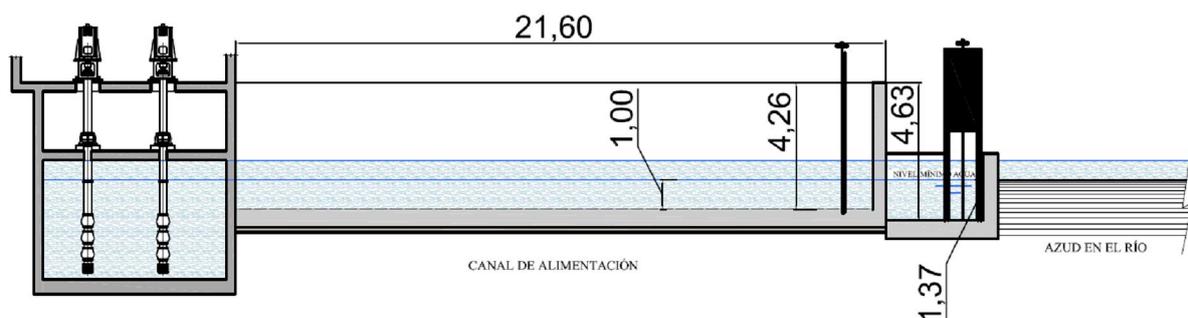
A dicho calado, con el caudal de diseño, le corresponde una velocidad media:

$$V_m = Q/S = 0,563/2 = 0,28 \text{ m/s.}$$

Éste es un valor admisible para la velocidad de entrada a la cántara. Dada la escasa longitud del canal, 21,6 m, y el bajo valor de la velocidad media, se desprecia la pendiente de la lámina de agua hacia la cántara y por tanto la diferencia de cota entre la lámina en el río y la lámina en la cántara de bombeo.

La profundidad interior del canal será, según puede deducirse del croquis (proponiendo una elevación sobre la cota del terreno de 50 cm):

$$p = 4,26 + 0,50 = 4,73 \text{ m}$$



II.4.3.- Estación de filtrado.

Se propone un filtro automático de malla de tamaño de bridas de conexión 10+, con motor eléctrico, cuerpo y tapa del filtro fabricados en acero al carbono, con tratamiento superficial interno y externo por inmersión, mediante fosfatado e imprimación base, y posteriormente pintado con polyester en polvo.

La limpieza se realizará individualmente en cada filtro de forma automática, mediante boquillas succionadoras de goma que actuarán por diferencia de presión cuando se abra la válvula de limpieza. Durante la operación de limpieza de un filtro concreto, éste continuará su labor de filtrado.

El elemento filtrante será malla de acero inoxidable termo-soldada de 115 micras de paso.

Cada filtro irá equipado con manómetros, ventosa, válvula de drenaje, solenoide 24 V, conexión eléctrico e hidráulico.

Los datos técnicos de la batería de filtros pueden resumirse en.

Caudal de tratamiento: 1.368 m³/h

Caudal mínimo de drenaje: 97 m³/h

Presión máxima: 10 kp/cm²

Presión mínima de filtrado: 1 kp/cm²

Presión mínima de limpieza: 2,5 kp/cm²

Calidad de filtración: 115 micras

Superficie filtrante total: 87.360 cm²

Alimentación eléctrica: 220 V

El automatismo permitirá realizar la limpieza de los filtros sin necesidad de manipulaciones manuales; llevándose a cabo mediante la conjunción de distintos elementos:

- Cuadro eléctrico con programador: elemento principal del automatismo del sistema filtrante, encargado de dar la señal en el momento en el que debe producirse la limpieza de cada filtro.

- Solenoides: transforman la señal eléctrica del cuadro en una señal hidráulica capaz de modificar el estado de los elementos que controlan el automatismo dentro del cabezal de filtrado: válvulas de limpieza de filtros, cámaras hidráulicas de accionamiento de automatismo de los filtros, válvulas de control de presión de circuitos, etc.

- Válvulas hidráulicas: reciben una señal hidráulica del solenoide (a presión máxima del circuito) y modifican su estado.

II.4.4.- Nave de filtrado.

La nave en la cual se albergarán los filtros se construirá con estructura metálica, cimentada con zapatas de hormigón armado.

La superficie será de 14,00 x 12,80 m (179,2 m²), y su altura mínima interior 3,82 m contando con la solera, de 15 cm de espesor, que estará ejecutada en hormigón armado sobre un enchado de piedra de 25 cm.

La cubierta será a dos aguas, de lámina de acero galvanizado.

Esta nave servirá también de almacén para la comunidad de regantes, tanto como complemento a las instalaciones de la balsa como a otras pertenecientes a la comunidad.

II.5.- AUTOMATIZACIÓN

La estación de bombeo que impulsa el agua de la balsa llevará los automatismos correspondientes para que las bombas se accionen de forma escalonada. Los filtros realizarán el contralavado de forma automática cuando estos alcancen unas pérdidas de carga de 5 m.c.a.

II.5.1.- Funcionamiento general, control y mando de las instalaciones

- *Funcionamiento general.*

El agua necesaria para el suministro a la red de riego a la demanda será bombeada desde la estación existente junto al río a la balsa de regulación. Antes de distribuir el agua a través de la red de riego, el agua es filtrada en una estación de filtrado situada en la cabecera de la red. El suministro de agua a las parcelas se realizará por medio de hidrantes a pie de parcela.

- *Estación de bombeo.*

Para el funcionamiento, control y mando de la estación se utilizará un autómata programable, que analizará las medidas de presión y caudal de la estación, y actuará en

consecuencia. Será el encargado de dar las órdenes de marcha-paro a las bombas, parada de emergencia, etc.

II.6.- ELECTRIFICACIÓN

En la actualidad existe un edificio destinado a bombeo de agua, que está dotado de suministro eléctrico. Este suministro consta de una línea de MT en 25 kV, un Centro de Transformación y la distribución de baja tensión. Para el abastecimiento eléctrico de las nuevas bombas de la EB se utilizará la infraestructura existente que sea necesaria, que únicamente sería la línea aérea de MT y las dependencias del Centro de Transformación.

Se tenderá una acometida en baja tensión en canalización subterránea a través de los huecos del edificio destinados a tal efecto que llegará al Cuadro General de Baja Tensión (CGBT 400V) de la EB situado en el edificio anexo al centro de transformación. En este cuadro se dispondrá la aparamenta de corte y protección general de los distintos circuitos a receptores principales (bombas) y también los de los servicios auxiliares (CSA) como se describirá en apartados posteriores.

Para la alimentación eléctrica de la EF, se tenderá una línea subterránea en Baja Tensión desde el Centro de Transformación de la EB, que discurrirá en ejecución enterrada aprovechando el trazado que se ejecutará para la tubería de impulsión desde la EB, hasta llegar a la EF.

Del mismo modo que en la EB, se tenderá una acometida en baja tensión en canalización subterránea a través de los huecos del edificio destinados a tal efecto que llegará al Cuadro General de Baja Tensión (CGBT 230-400V) de la EF situado en una sala destinada a tal fin en el edificio de la EF. En este cuadro se dispondrá la aparamenta de corte y protección general de los distintos circuitos a receptores principales (bombas) y también los servicios auxiliares (CSA) de la EF de manera similar a como se hacía para la EB.

Junto al CGBT 400V se colocarán los dispositivos electrónicos para el control y mando de las bombas (Arrancadores electrónicos en la EB) que irán en su propio cuadro. Desde dichos dispositivos partirán las líneas a bombas, que se alojarán en bandeja de PVC perforada y también se instalarán los interruptores automáticos y diferenciales de los circuitos de alumbrado, tomas de fuerza, control, etc.

Para el control de la estación de bombeo se instalará un autómata programable sobre el que correrá el software de control y funcionamiento de la estación de bombeo. Este autómata se encargará de la gestión de arranque/parada de las bombas (control de tiempos

de funcionamiento de cada bomba, escalonamientos de arranque, etc.) así como de almacenar los distintos parámetros (eléctricos, caudales, presión, etc.) para la monitorización de éstos en un terminal táctil situado en la estación de bombeo.

En la balsa se instalarán sondas de máximo, medio y mínimo nivel de manera que sus señales sirvan de parámetros de control para el accionamiento de las bombas de las estaciones de bombeo. Esta señal se transmitirá vía radio a la EB. Además, en la EB se instalarán dos presostatos y un transductor de presión en el colector de impulsión.

Los parámetros de control de funcionamiento de la EF serán dos presostatos, un transductor de presión y un caudalímetro, estando ubicado éste último después del equipo de filtrado.

II.6.1.- Reglamentos y disposiciones consideradas

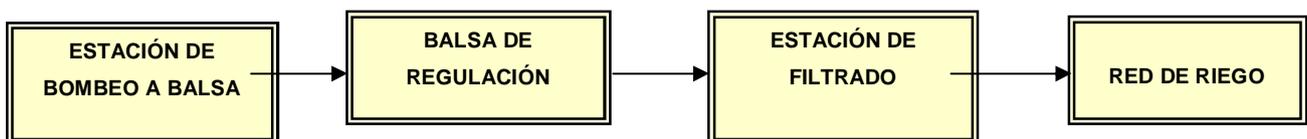
Para la realización del proyecto se han considerado los siguientes reglamentos y disposiciones:

- *REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.*
- *Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.*
- *Normas UNE Y UNESA.*
- *Normas particulares de SEVILLANA-ENDESA.*

II.7.- ESQUEMA GENERAL DE LAS OBRAS.

A continuación se muestra un croquis general del proyecto:

ESQUEMA DE LA ACTUACIÓN



II.8.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El Real Decreto 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, establece que los proyectos públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o de cualquier actividad comprendida en el Anexo II de este Real Decreto Legislativo sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso.

El proyecto se encuentra comprendido en el Grupo 1, apartado c, "Proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas" dentro del Anexo II de la referida Ley 1/2008.

El Real Decreto 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palié los daños producidos por la sequía, establece en su artículo 7. "Tramitación ambiental" que los proyectos promovidos y autorizados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación incluidos en el anexo II del Real Decreto Legislativo 1302/1986 (que ha sido derogado mediante el citado RD 1/2008) deberán presentarse ante la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, como órgano ambiental, incluyendo un documento ambiental del proyecto con, al menos, el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas estudiadas.
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

El mismo concluye que tomando en consideración las especiales circunstancias de este Real Decreto, se aplicará una tramitación de urgencia por la cual se reducirán a la mitad los plazos establecidos en el procedimiento ordinario de evaluación de impacto ambiental. Así como que no obstante, en el caso de tener que someter el proyecto a información pública, el plazo para formular alegaciones no podrá ser inferior a veinte días.

A modo de resumen, dentro de los impactos positivos que producirá la modernización proyectada, destacan el mejor aprovechamiento de los recursos hídricos disponibles y la mejora de la productividad agraria, lo cual influye en la creación de empleo y el mantenimiento de la población en el medio rural.

II.9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obra pública o privada en los que se realicen trabajos de construcción e ingeniería civil, se ha redactado el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud que se incluye en el anexo correspondiente, valorándose los elementos de protección individuales y colectivos necesarios para garantizar la prevención de los riesgos laborales para los operarios y terceras personas durante la ejecución de las obras, así como la formación laboral y los servicios sanitarios de los trabajadores.

CAPÍTULO III

III.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS DE LAS OBRAS

III.1.- LEGISLACIÓN

El presente proyecto, además de atender a los condicionantes del Pliego de Condiciones Técnicas expuestos en el mismo, cumple con la legislación siguiente:

- ❑ REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1992, de 26 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. (Artículos supervivientes).
- ❑ LEY 6/1998 de 13 de abril, sobre Régimen del suelo y valoraciones.
- ❑ REAL DECRETO 2159/1978, de 23 de junio. Reglamento de Planeamiento.
- ❑ REAL DECRETO 3288/1978, de 25 de agosto. Reglamento de Gestión Urbanística.
- ❑ REAL DECRETO 2187/1978, de 23 de junio. Reglamento de Disciplina Urbanística.
- ❑ LEY 14/2000, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE N° 13, 313, de 30 de diciembre de 2000).
- ❑ LEY 7/2002, de 17 de diciembre de 2002, de ordenación Urbanística de Andalucía. (BOJA núm 154, de 31 de diciembre de 2002).
- ❑ LEY 1/1994 de 11 de enero de ordenación del territorio de la comunidad Autónoma de Andalucía (BOE de 9 de febrero de 1994).
- ❑ DECRETO 220/94 de 6 de septiembre, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura y Pesca y de Instituto Andaluz de Reforma Agraria (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía núm. 142 de 10 de septiembre 1994).
- ❑ DIRECTIVA MARCO 2000/60CE del Parlamento europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece el marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DOCE núm. L 327 de 22 de diciembre de 2000).
- ❑ REAL DECRETO 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía.
- ❑ REAL DECRETO 1/2001, de 20 de julio por el que se aprueba el Texto Refundido de la LEY de aguas. (BOE nº 176, de 24 de julio de 2001).
- ❑ REAL DECRETO 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- ❑ LEY 10/2001 de 5 de julio de la Jefatura del Estado, del Plan Hidrológico Nacional (BOE núm 161, de 6 de julio de 2001).
- ❑ LEY 29/85, de 2 de agosto, de aguas, (BOE n 189, de 8 de agosto de 1985).
- ❑ LEY 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE núm. 298, de 14 de diciembre de 1999).
- ❑ REAL DECRETO 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE núm. 89, de 14 de abril de 1993).
- ❑ REAL DECRETO 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas (BOE núm. 288, de 1 de diciembre de 1992).
- ❑ REAL DECRETO 927/1988 de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración pública de Agua y de la Planificación de Hidrológica en desarrollo de los Títulos de II y III de la Ley de Aguas (BOE núm. 209 de 31 de agosto de 1988) artículos 72 y 81.
- ❑ REAL DECRETO 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que se desarrolla los títulos preliminar IIV V VI y VI de la Ley 29/1983 de 3 de agosto de agua (BOE núm. 103 de 30 de abril de 1986).
- ❑ REAL DECRETO 2618/1986, de 24 de diciembre, de por el que se aprueban medidas referentes a acuíferos subterráneos al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas.
- ❑ LEY 7/1986 de 22 de diciembre, Ley de utilización racional de aguas para riego.
- ❑ DIRECTIVA 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ❑ DIRECTIVA 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la DIRECTIVA 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ❑ REAL DECRETO LEGISLATIVO 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. (BOE nº 155, de 30 de junio de 1986). Modificado por LEY 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios naturales y de la Flora y

La Fauna Silvestres (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 1989). Modificado por LEY 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras (BOE núm. 182, de 30 de julio de 1988) y su Reglamento, aprobado por el REAL DECRETO 1818/1994, de 2 de septiembre (BOE núm. 228, de 23 de septiembre de 1994). Modificado por LEY 54/1997, de 27 de noviembre, de regulación del sector eléctrico (disposición adicional duodécima) (BOE núm. 285, de 28 de noviembre de 1997).

- ❑ REAL DECRETO 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del RDL 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. (BOE nº 239, de 5 de octubre de 1988)
- ❑ LEY 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del REAL DECRETO Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ❑ LEY 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Disposición final primera.
- ❑ LEY 7/1994, de 18 de mayo, de protección ambiental de Andalucía (BOJA nº 79, de 31 de mayo de 1994).
- ❑ DECRETO 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- ❑ DECRETO 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- ❑ DECRETO 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental.
- ❑ Instrucción de Hormigón Estructural EHE, aprobada por R.D. 1247/2008 de 18 de julio.
- ❑ Código Técnico de la Edificación (CTE). Documentos Básicos
- ❑ Instrucción EFEHE-02 para el proyecto y construcción de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado. R. D 642/2002 de 5 de julio.
- ❑ Normas urbanísticas y ordenanzas municipales.
- ❑ Disposiciones de Seguridad y Salud en las obras de construcción (R.D. 1627/1997 del 24 de octubre).

III.2.- MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto, constituye una unidad de obra completa, con todos los elementos precisos para su inmediata utilización, y susceptibles de ser entregados al uso general, o al servicio correspondiente, de acuerdo con el artículo 125 del Reglamento General de la ley de contrato de las Administraciones, y consta de los siguientes documentos:

- Memoria y Anejos.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Presupuesto.

III.3.- AUTORIZACIONES Y CONCESIONES

Será necesario solicitar las autorizaciones o concesiones administrativas a los organismos pertinentes que establezcan directrices sobre:

- Cruces y ocupaciones de caminos.
- Bienes de patrimonio histórico.
- Áreas naturales de especial interés.
- Protección de riesgos (inundación, erosión, contaminación acuíferos, etc.)

III.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

En el anejo correspondiente, se ha establecido un plan de obras o programa de trabajos a seguir en la ejecución de las diferentes obras e instalaciones de que consta el proyecto.

La duración estimada es de 12 meses, tal y como se justifica en el diagrama de barras incluido en el mencionado anejo.

III.5.- PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LA OBRA

En el anejo correspondiente se calcula la duración de la obra, teniendo en cuenta el rendimiento del personal y de la maquinaria utilizada en la obra, así como los días de trabajo efectivos al año, para lo cual se descontarán los días festivos y aquellos en que las inclemencias climatológicas impidan o dificulten la ejecución de los trabajos.

La programación se realiza sobre un diagrama de barras (diagrama de Gantt), estudiando las unidades de obra que se puedan ejecutar alternativamente o secuencialmente.

De acuerdo con la programación efectuada, se prevé un plazo de ejecución de doce (12) meses.

CAPÍTULO IV

IV.- PRESUPUESTO

IV.1.- MEDICIONES

Las mediciones de las unidades de obra se han realizado sobre el terreno y los planos detallados que figuran en el proyecto.

Las excavaciones y hormigones se han medido por metros cúbicos, las tuberías por metros lineales y las restantes obras en la unidad mas adecuada conforme a sus características.

IV.2.- PRECIOS

Para el cálculo del presupuesto se han utilizado las tarifas TRAGSA 2011. Cuando las unidades de obra utilizadas no existían en dichas tarifas, los precios han sido creados utilizando precios unitarios de maquinaria y mano de obra de las tarifas TRAGSA 2011. Para los precios unitarios de materiales se han tenido en consideración los precios consultados en el mercado. Los rendimientos aplicados en la creación de los precios están basados en los rendimientos obtenidos en obras similares

En el cuadro de precios descompuestos que se incluye en el Documento 4. Presupuesto aparecen los datos anteriormente reseñados (precios de materiales, maquinaria y rendimientos).

La justificación de precios se efectúa de acuerdo con el siguiente desglose:

- a) Precios unitarios.
 - Coste horario de la mano de obra.
 - Coste horario de la maquinaria.
 - Coste de los materiales básicos a pie de obra.
- b) Precios auxiliares.

IV.3.- REVISIÓN DE PRECIOS

En el caso de que por alguna circunstancia fuese necesario aplicar el Decreto Ley 2/1964 de 4 de febrero, desarrollado por el Decreto 3659/1970 de 19 de diciembre y por el Real Decreto 2167/1981 de 20 de agosto, la fórmula polinómica a aplicar sería la número 9:

1

$$K_t = 0,33 \times \frac{H_t}{H_o} + 0,16 \times \frac{E_t}{H_o} + 0,20 \times \frac{C_t}{C_o} + 0,16 \times \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

en donde:

Kt = Coeficiente total de revisión

H = Índice de la mano de obra total utilizada

E = Índice del coste de la energía

C = Índice del coste del cemento

S = Índice del coste del acero

o = Índice en el momento de la licitación

t = Índice en el momento de la revisión

IV.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
CAP.- 01	ESTACION DE BOMBEO SECTOR IV	389.755,47 "
CAP.- 02	IMPULSIÓN A Balsa	194.794,70 "
CAP.- 03	Balsa DE REGULACIÓN	1.317.053,03 "
CAP.- 04	ESTACIÓN DE FILTRADO	179.516,59 "
CAP.- 05	RED PRINCIPAL DE RIEGO	1.160.595,71 "
CAP.- 06	RED SECUNDARIA DE RIEGO	494.938,16 "
CAP.- 07	REP. DE SERV. AFECTADOS Y PUNTOS SINGULARES	115.382,37 "
CAP.- 08	SEGURIDAD Y SALUD	39.685,52 "
CAP.- 09	IMPACTO AMBIENTAL	50.555,97 "
CAP.- 10	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.898,00 "
CAP.- 11	CONTROL DE CALIDAD	39.492,20 "
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.988.667,72 Ö

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL, SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Sevilla, octubre de 2012.

El Ingeniero Autor del Proyecto,

Vº Bº,

Fdo.: D. Álvaro Gutiérrez Valle
Ingeniero Agrónomo

Fdo.: D. Juan Darío Casero Montes
Sbdtor. Proyectos y Obras

Conforme,

Fdo.: D. Alberto Pulgar Zayas
Director Técnico

IV. 5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
CAP.- 01	ESTACION DE BOMBEO SECTOR IV	389.755,47 "
CAP.- 02	IMPULSIÓN A BALSA	194.794,70 "
CAP.- 03	BALSA DE REGULACIÓN	1.317.053,03 "
CAP.- 04	ESTACIÓN DE FILTRADO	179.516,59 "
CAP.- 05	RED PRINCIPAL DE RIEGO	1.160.595,71 "
CAP.- 06	RED SECUNDARIA DE RIEGO	494.938,16 "
CAP.- 07	REP. DE SERV. AFECTADOS Y PUNTOS SINGULARES	115.382,37 "
CAP.- 08	SEGURIDAD Y SALUD	39.685,52 "
CAP.- 09	IMPACTO AMBIENTAL	50.555,97 "
CAP.- 10	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.898,00 "
CAP.- 11	CONTROL DE CALIDAD	39.492,20 "
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.988.667,72 Ö
21 % IVA		837.620,22 "
TOTAL EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN		4.826.287,94 Ö

Asciende el presupuesto de ejecución por administración a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTISEIS MIL, DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Sevilla, octubre de 2012.

El Ingeniero Autor del Proyecto,

Vº Bº,

Fdo.: D. Álvaro Gutiérrez Valle
Ingeniero Agrónomo

Fdo.: D. Juan Darío Casero Montes
Sbdtor. Proyectos y Obras

Conforme,

Fdo.: D. Alberto Pulgar Zayas
Director Técnico