

MEMORIA

ÍNDICE

1. MARCO LEGAL	2
2. ANTECEDENTES DE LA ZONA REGABLE	2
3. OBJETO DEL PROYECTO	5
4. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR XXII-ARGA 6	5
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
5.1. NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEO EN ARGAS 6	6
5.1.1. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO	7
5.1.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEO	9
5.1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS	9
5.1.4. ESTRUCTURAS	12
5.1.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	13
5.2. RAMAL ARGAS	13
5.2.1. CAUDAL DE DISEÑO	14
5.2.2. TUBERÍA Y SECCIÓN TIPO	14
5.2.3. VALVULERÍA Y ACCESORIOS	15
5.2.4. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL RAMAL ARGAS EN ESTE TRAMO	16
5.3. SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE LAS TUBERÍAS	16
6. SERVICIOS AFECTADOS	17
7. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL	18
8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	19
9. GESTIÓN DE RESIDUOS	19
10. PLAZO DE EJECUCIÓN	20
11. MATERIALES	20
11.1. MATERIALES	20
11.2. VALORACIÓN	20
12. PRESUPUESTO Y FICHA FINANCIERA	21
12.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	21
12.2. FICHA FINANCIERA	22
13. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	23

1. MARCO LEGAL

El Parlamento de Navarra, aprobó la Ley Foral 12/2005 de 22 de noviembre, de construcción y explotación de las infraestructuras de interés general de la zona regable del Canal de Navarra. Este proyecto se desarrolla en el marco creado por dicha ley foral.

2. ANTECEDENTES DE LA ZONA REGABLE

La zona regable del Canal de Navarra, cuenta con los siguientes hitos administrativos de interés:

Incluida en la Ley Foral 7/1999, de 16 de marzo, del Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable a la construcción del Canal de Navarra y a la transformación de sus zonas regables, tanto del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda el 29 de abril de 1999 como del Ministerio de Medio Ambiente, el 17 de mayo de 1999.

Aprobación por el Gobierno de Navarra el 7 de junio de 1999 del Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal del Canal de Navarra y sus zonas regables.

La zona Regable del Canal de Navarra está incluida en el Plan Nacional de Regadíos aprobado por Real Decreto 329/2002, de 5 de abril.

Otorgamiento por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Medio Ambiente) con fecha 14 de abril de 2004, de una concesión administrativa para el riego de 53.125 hectáreas desde el Canal de Navarra en el ámbito de la Comunidad Foral, de las que 22.363 ha, quedan adscritas a la primera fase tras las exclusiones obligadas por la DIA.

Constitución de las Comunidades de Regantes Base de los sectores de la 1ª Fase del Canal de Navarra, culminándose con la constitución de la Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra que engloba a todas las anteriores en

fecha 13 de diciembre de 2005, aprobándose sus Ordenanzas por Resolución de 21 de septiembre de 2006, del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Transferencia de la concesión arriba citada, a la Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra, mediante Resolución de la Confederación Hidrográfica del Ebro de 7 de junio de 2007.

Finalización de la fase constructiva del contrato de concesión de obra pública suscrito por el Gobierno de Navarra con Aguacanal para la construcción y explotación del área regable de la 1ª fase del Canal de Navarra.

Durante la séptima reunión de la Comisión de Seguimiento del Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y la Comunidad Foral de Navarra para la construcción del Canal de Navarra (4 de mayo de 2010) se evidenció la necesidad de modificar la zona regable de la 2ª fase del Canal de Navarra atendiendo a nuevos criterios de regabilidad, en especial por razones energéticas debido al importante incremento experimentado en la facturación eléctrica, la desaparición de la tarifa específica para riego, así como la ausencia de un marco estable del sector y por razones del propio desarrollo agrícola, ya que muchas de las áreas integradas en la zona regable hoy en día se abastecen del Canal de Lodosa.

En el marco del Convenio de Colaboración entre el Gobierno central y el de la Comunidad Foral de Navarra para la construcción del Canal de Navarra, durante la octava reunión de la Comisión de Seguimiento, celebrada el 31 de julio de 2012, se aprobó, entre otros puntos, la ampliación de la primera fase del Canal de Navarra con 15.275 ha de nuevo regadío en las riberas del Arga y del Ega.

El Gobierno de Navarra en su sesión del 5 de septiembre de 2012 aprobó el Decreto Foral 102/2012 para la inclusión en el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral, de la zona regable de la Ampliación de la primera fase del Canal de Navarra.

El Congreso de los Diputados aprobó la Ley 17/2012, de 27 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2013 (BOE nº 312 de 28/12/2012), en la que en su Disposición Adicional Octogésima octava, se aprueban y declaran de Interés General las obras hidráulicas correspondientes a la Ampliación de la 1ª

Fase del Canal de Navarra y de su zona regable, mediante la incorporación de 15.275 ha en el interfluvio de los ríos Arga y Ega, que se incorporarán al conjunto de obras hidráulicas de interés general del Embalse de Itoiz y Canal de Navarra.

La Ley Foral 12/2005, de 22 de noviembre, de construcción y explotación de las infraestructuras de interés general de la zona regable del Canal de Navarra, establece en su artículo 1 que corresponde a la sociedad pública Riegos del Canal de Navarra S.A. la construcción y, en su caso, explotación de dichas infraestructuras. La denominación de dicha sociedad es actualmente Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias, S.A., en lo sucesivo INTIA S.A.

Por Acuerdo del Gobierno de Navarra, de 25 de septiembre de 2013, se aprueba el Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal de la ampliación de la 1ª fase del Canal de Navarra y su zona regable, promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local.

Resolución de 14 de abril de 2014, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Ampliación de la 1ª fase del canal de Navarra (ramal Arga-Ega) y su zona regable (Navarra).

La Ampliación de la 1ª Fase de la zona regable del Canal de Navarra fue sometida al procedimiento de Evaluación de impacto ambiental en el que se emitió Declaración de Impacto Ambiental favorable (Resolución 330E/2013, de 19 de agosto, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre el Proyecto de Ampliación de la 1ª Fase del Canal de Navarra Ramal Arga-Ega y de su Zona Regable, promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural), en la que se citaba, entre otros puntos, que para cada una de las Zonas de los Sectores de regadío, se redactaría un Estudio de Afecciones Ambientales.

El regadío de El Raso y Las Suertes de Funes se ejecutó en 2002 y se incorpora con la denominación de Sector XXII-ARGA 6, a la ampliación de la 1ª fase de la Zona Regable del Canal de Navarra.

3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la definición de las obras del tramo de ramal Arga desde su final en la zona regable del Sector XXII-Arga 5, hasta su conexión con la nueva Estación de Bombeo prevista para el Sector XXI-Arga 6, así como la propia Estación de Bombeo.

4. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR XXII-ARGA 6

El Sector XXII-Arga 6 se corresponde con la Comunidad de Regantes de “El Raso y las Suertes” de Funes, zona que se transformó en regadío en 2002, y cuya superficie es de 802 ha.

Se abastece con aguas procedentes de 3 de pozos ubicados en el aluvial del río Arga. Desde dichos pozos el agua se conduce a un aljibe de 282 m³ de capacidad, situado en la estación de bombeo a la cota 280 m. Desde este aljibe, el agua se eleva hasta una balsa de 20.000 m³ de capacidad, situada a la cota 448,6 m, mediante un bombeo compuesto por 4 motobombas de eje vertical con capacidad para 600 l/s, motores de 355kW, y 180 m de altura manométrica.

La impulsión entre el bombeo y la balsa consiste en una conducción de 1.649 m de longitud de fundición DN700, con la excepción de un tramo, de alrededor de 96,00 m de longitud, para el paso de la impulsión bajo el cauce del Río Arga en donde se ha proyectado una tubería en acero A 42 b de 12 mm de espesor y del mismo diámetro.

La longitud de la red de tuberías es de unos 22.690 m, y está formada por tuberías de PEAD, PN 1,0, 0,8, y 0,63 MPa, en diámetros de 110 a 800 mm.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Mediante las actuaciones previstas en el presente proyecto se pretende la mejora energética de los riegos a presión “El Raso y las Suertes” en el Término Municipal de Funes.

Para el objetivo propuesto se contempla la realización de las siguientes obras:

- Tramo del ramal Arga desde su final en la zona regable del Sector XXII-Arga 5, hasta su conexión con la nueva Estación de Bombeo prevista para el Sector XXI-Arga 6.
- Nueva estación de Bombeo anexa a la existente.
- Conexión a la tubería existente

5.1. NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEO EN ARGAS 6

Las actuaciones previstas en este sector se limitan exclusivamente al cambio en el origen del agua, incluyendo la zona de “El Raso y las Suertes” en la Ampliación de la 1ª fase del Canal de Navarra.

Como consecuencia de ello, las necesidades de bombeo se reducirán notablemente, pasando de los actuales 180 m.c.a. hasta una altura variable entre 10 y 35 m.c.a. Por ello se hace necesaria la construcción de una nueva estación de bombeo anexa a la existente, cuyos equipos se ajusten a las nuevas condiciones de servicio.

La nueva línea de bombeo, estará compuesta por 3 bombas horizontales de cámara partida axialmente, para bombear cada uno de ellas un caudal 200 l/s a altura variable, con motores eléctricos de 90 kW/unidad.

Se proyecta además un by-pass doble cuya función principal será aprovechar la energía disponible del sistema primario, evitando el bombeo cuando la energía disponible sea superior a la requerida.

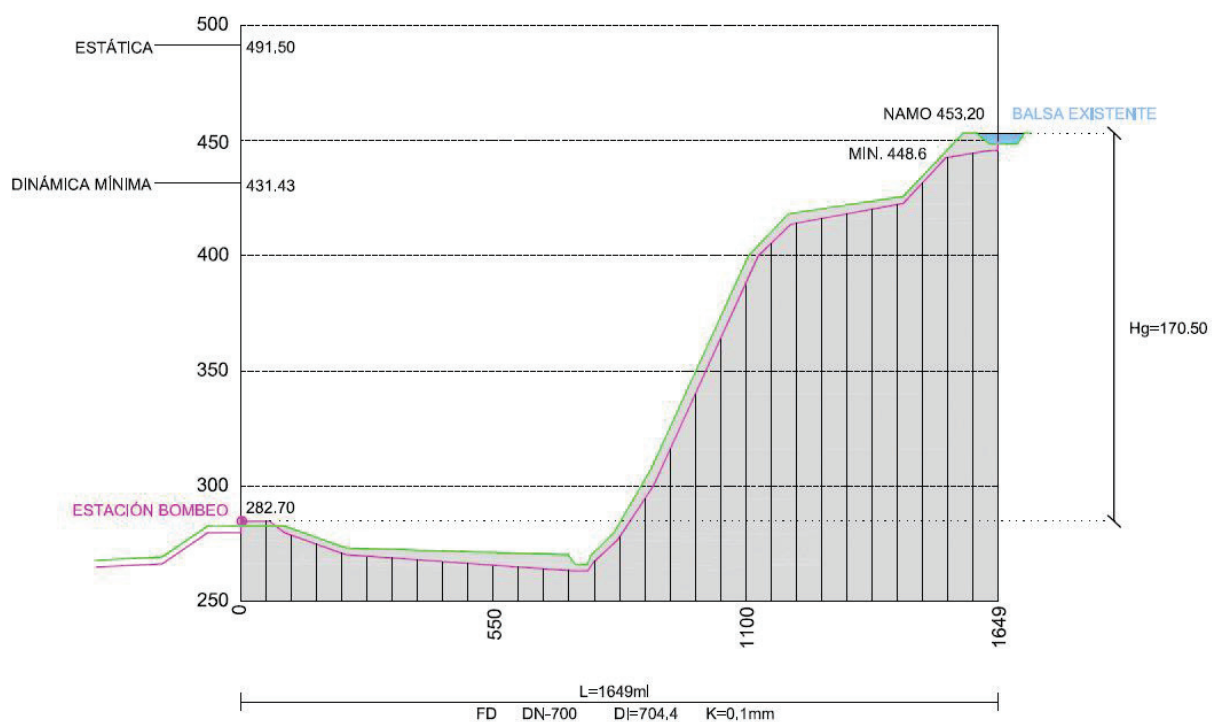
Los anteriores equipos se alojarán en una edificación compuesta por una estructura prefabricada de hormigón armado, con cubierta a un agua realizada mediante un cerramiento de panel sándwich de 100mm de espesor, estando las fachadas de la edificación desprovistas de cerramiento.

5.1.1. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

Como se ha mencionado anteriormente, las condiciones de funcionamiento en la estación de bombeo son muy variables, según los valores de las piezométricas disponibles en el punto de aspiración de las bombas.

Teniendo en cuenta el siguiente esquema, se pasa a describir las diferentes hipótesis de funcionamiento.

Gráfico 1. Esquema de impulsión



a) Uso del by-pass:

El funcionamiento a través del by-pass se realizará siempre que el balance de la balsa (caudal de entrada – caudal de salida) sea positivo y siempre que haya una presión de entrada suficiente ($P_{disp} > 176,5$ m.c.a.). Es decir, con una presión mínima de 176,5 m.c.a. en aspiración, podemos asegurar un flujo de 600 l/s por el by-pass, 553, l/s si la balsa está llena.

Por otra parte, para evitar velocidades excesivas en la tubería de impulsión existente, se regulará el caudal mediante la instalación de válvulas hidráulicas de control de caudal con las siguientes funciones:

- Regulación de caudal por presión
- Antirretorno
- Antiariete

Esta información se encuentra ampliada en el Anejo nº4 de Cálculos hidráulicos.

b) Uso de los equipos de bombeo:

Cuando el balance en la balsa sea negativo, es decir, el caudal de salida sea mayor que el de entrada, y el nivel de la balsa esté por debajo de un nivel mínimo, entrarán en servicio los equipos de bombeo y se detendrá el flujo de agua por el by-pass, mediante el cierre de las válvulas hidráulicas.

En este caso, como en el anterior, nos encontraremos presiones de entrada variables que hagan que las bombas deban trabajar en diferentes puntos, por lo que las bombas proyectadas dispondrán de variador de frecuencia, permitiendo que la velocidad de giro se adapte a las necesidades en cada momento

Asimismo, se proyectan válvulas hidráulicas sostenedoras de presión que limiten el funcionamiento de las bombas dentro de un rango mínimo de presión, evitando así el trabajar fuera de la curva. Dichas válvulas tendrán las siguientes funciones:

- Sostenedoras del bombeo
- Antirretorno

Esta información se encuentra ampliada en el Anejo nº4 de Cálculos hidráulicos.

5.1.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEO

El resumen de características principales de la nueva estación de bombeo de ARG 6 es el siguiente:

Cota del bombeo (cota de solera)	282,70 msnm
Caudal de cálculo	600 l/s
Altura piezométrica estática disponible en la EB.....	491,50 msnm
Altura piezo. dinámica mínima disponible en la EB.....	431,43 msnm
Presión estática	208,80 mca
Presión dinámica mínima	148,77 mca

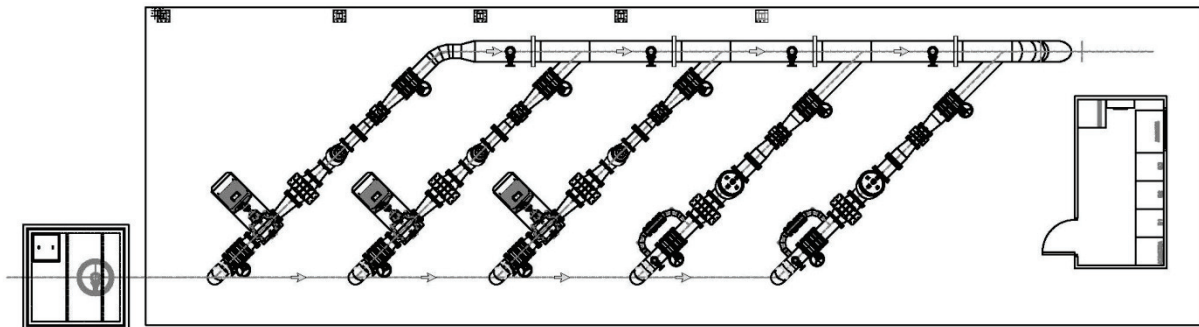
La nueva línea de bombeo, estará compuesta por 3 bombas horizontales de cámara partida axialmente, para bombear cada uno de ellas un caudal 200 l/s a altura variable, con motores eléctricos de 90 kW/unidad.

Como se ha mencionado, se proyecta además un by-pass doble cuya función principal será aprovechar la energía disponible del sistema primario, evitando el bombeo cuando la energía disponible sea superior a la requerida.

5.1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS

En el pk 29+715 del Ramal Arga se prevé la realización de la salida para la nueva estación de Bombeo de Arga 6. Se muestra a continuación un esquema de disposición de los elementos proyectados.

Gráfico 2. Esquema de disposición de equipos en la nueva E.B.



A continuación, se pasa a describir los equipos y elementos proyectados (la descripción se realizará siguiendo el sentido del agua desde el pK 29+715 del Ramal Arga):

- Cuello de cisne de acero galvanizado DN 800 mm acodado a 45°, con los espesores de chapa necesarios, para alcanzar la cota bajo la plataforma de la estación de bombeo.
- Junta aislante monobloc, boca de hombre en DN800 y conjunto de ventosa trifuncional y válvula de compuerta DN 100 mm, incluyendo transductor de presión, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa sobre el colector de impulsión, todo ello en arqueta de dimensiones interiores 2,5 x 2,5 m²
- 3 derivaciones en T verticales hacia los colectores de impulsión cuyos elementos serán descritos más adelante
- 1 derivación en T vertical hacia el primer by-pass cuyos elementos serán descritos más adelante
- Cono de reducción DN800 a DN400 mm excéntrico.
- 1 derivación en T vertical hacia el segundo by-pass cuyos elementos serán descritos más adelante
- Colector de impulsión en DN600, con los espesores de chapa necesarios.
- 4 conjuntos de ventosa trifuncional y válvula de compuerta DN 100 mm, incluyendo transductor de presión, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa sobre el colector de impulsión.
- Cuello de cisne de acero galvanizado DN 600 mm acodado a 45°, con los espesores de chapa necesarios, hasta el fondo de la zanja de la tubería de conexión con la tubería de impulsión existente.

- Cono de ampliación DN600 a DN700 mm.
- Tubería de conexión hasta la impulsión existente en DN700 con los espesores de chapa necesarios.

Las acometidas de salida para hacia los colectores de impulsión estarán compuestas de los siguientes elementos:

- Codo a 90° para disponer los equipos en posición horizontal
- Conjunto de ventosa trifuncional y válvula de compuerta DN 75 mm, incluyendo transductor de presión, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa.
- Conjunto de válvula de mariposa y carrete de desmontaje DN 400 mm, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa.
- Cono de reducción DN400 a DN350 mm
- Bomba de cámara partida para un caudal máximo de 200 l/s y Hm máx. de 32 mca, con motor de 90 kW
- Cono de ampliación DN250 a DN400 mm
- Filtro de paso recto DN400, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa.
- Cono de reducción DN400 a DN300 mm
- Válvula hidráulica sostenedora del bombeo y antirretorno DN 300 mm.
- Cono de reducción DN300 a DN250 mm
- Medidor de caudal electromagnético calibrado DN 250 mm para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa, en carrete o de inserción, con bridas de acero al carbono y grado de protección IP 67.
- Cono de ampliación DN250 a DN400 mm
- Conjunto de válvula de mariposa y carrete de desmontaje DN 400 mm, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa.

Las acometidas de salida para hacia los colectores de by-pass estarán compuestas de los siguientes elementos:

- Codo a 90° para disponer los equipos en posición horizontal
- Conjunto de ventosa trifuncional y válvula de compuerta DN 75 mm, incluyendo transductor de presión, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa.

- Conjunto de válvula de mariposa y carrete de desmontaje DN 400 mm, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa, provisto del correspondiente by-pass de DN 150 mm formado por tubería de acero, válvula de compuerta y carrete de desmontaje.
- Filtro de paso recto DN400, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa.
- Válvula reguladora de presión DN 400 mm, con una regulación establecida a 144 mca, con función antiarriete y antirretorno
- Cono de reducción DN400 a DN300 mm
- Medidor de caudal electromagnético calibrado DN 300 mm para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa, en carrete o de inserción, con bridas de acero al carbono y grado de protección IP 67.
- Cono de ampliación DN300 a DN400 mm
- Conjunto de válvula de mariposa y carrete de desmontaje DN 400 mm, para una presión de trabajo hasta 2,5 Mpa.

Se dispondrán a lo largo del tramo aéreo los correspondientes elementos de anclaje.

5.1.4. ESTRUCTURAS

Los elementos descritos anteriormente se alojarán en el interior de una nave de estructura prefabricada de hormigón armado, con cubierta a un agua, y sobre una plataforma realizada con hormigón armado HA30.

La nave estará formada por 4 pórticos de 8,5 m de luz y una altura libre mínima de 4 m. Los pórticos se ejecutarán con pilares de 40 cm x 40 cm y vigas de 8,5 m de luz y 50 cm de canto. La estructura de cubierta se proyecta con viguetas tubulares de 25 cm de canto y un intereje de 1,75 m.

La nave no dispondrá de cerramientos laterales. El acceso a la nave se limitará con malla electrosoldada de 2 m de altura, con puerta de doble hoja.

Esta información se desarrolla con mayor profundidad en el anejo nº3 Cálculos constructivos y en el documento nº 2 Planos.

5.1.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La Red Eléctrica de Baja Tensión consistirá en la instalación de la acometida subterránea desde el Centro de Transformación existente hasta todos los puntos de consumo. No obstante, deberá garantizarse la validez de los equipos instalados en el centro de transformación, donde previsiblemente será necesaria la adecuación de las celdas a las nuevas potencias.

Por su parte la automatización del bombeo consistirá en el dimensionado del autómatas en función de las señales previstas en los dispositivos a controlar, y la descripción de las características de la instalación y las comunicaciones, así como del funcionamiento de la misma, con el objetivo final de servir de base para la correcta configuración del PLC de forma que permita una adecuada gestión de las instalaciones.

Para que el funcionamiento del bombeo sea adecuado resultará indispensable el control del mismo teniendo en cuenta el estado de la balsa a la que impulsa, por tanto se prevé una automatización de esta infraestructura y su comunicación con el autómatas que gestiona el bombeo.

Esta información se desarrolla con mayor profundidad en el anejo nº5 Instalaciones en BT y automatización.

5.2. RAMAL ARGA

Se ha identificado como Ramal Arga a la tubería encargada de conducir el agua desde la toma del Sector XXII del Ramal Arga-Ega (RAE), hasta todas y cada una de las tomas que desde él abastecerán las Zonas en las que se ha dividido la superficie regable de este Sector XXII.

Más concretamente es objeto del presente proyecto el tramo del Ramal Arga comprendido entre el pK 29+600 y el pK 29+715,38, es decir, entre el final de la zona regable del Sector XX-Arga 5 y la conexión con la nueva Estación de Bombeo del Sector XXII-Arga 6.

5.2.1. CAUDAL DE DISEÑO

El caudal de diseño para el tramo del Ramal Arga comprendido entre la Toma del Sector XX-Arga 5 y la conexión del Sector XX-Arga 6 se justifica en el “Estudio Preliminar del Sistema para la Ampliación de la 1ª Fase de la zona regable del Canal de Navarra”, así como en las actualizaciones posteriores, adoptándose en este caso el valor de 1,000 m³/s.

5.2.2. TUBERÍA Y SECCIÓN TIPO

El tramo de Ramal Arga objeto de este proyecto, consta de dos tramos diferenciados. En ambos la tubería será de acero al carbono soldada helicoidalmente, con doble soldadura interior y exterior, por el procedimiento de arco sumergido tipo unión-Melt, con los siguientes diámetros según tramo:

Tabla 1.- Sección tipo según el tramo de estudio del Ramal Arga

TRAMO	Pk inicial	Pk Final	DN (mm)	e (mm)
Tramo 1	29+600	29+704,40	1.016	7,1
Tramo 2	29+704,40	29+715,38	813	6,4

La tubería estará revestida interiormente con pintura poliéster epoxy con un espesor de 300 micras, exteriormente la tubería estará revestida de una capa de Polietileno extruido de 3 mm de espesor. Además se protegerá de la corrosión mediante protección catódica por corriente impresa, de acuerdo a lo dispuesto en el capítulo II del pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.

Esta tubería irá alojada en una zanja, con una anchura mínima en la base igual al diámetro exterior de la tubería + 1,0 m (un total de 2,02 m y 1,81 m según el tramo de tubería), sobre la que se dispondrá una primera capa de 0,20m - 0,18 metros (diámetro exterior de la tubería/10 + 0,10 m.) y hasta un arriñonado a 120º, de material granular de tamaño comprendido entre cinco (5) y veinte (20) milímetros, para asiento de tubería.

Posteriormente, se dispone el material de cubrición y tapado de la conducción, mediante material seleccionado procedente de la propia excavación y compactado por tongadas como mínimo al 95 % del Próctor Normal hasta 0,30 m. por encima de la generatriz superior del tubo. Sobre este primer relleno, se completará el relleno de la zanja con material ordinario, igualmente procedente de la propia excavación, compactado por tongadas con un grado no menor del 90 % del Próctor Normal.

Por último, para restituir los terrenos afectados a su estado original, el cordón de tierra vegetal, separado previamente, se situará en su posición original. Todo ello se realizará según lo dispuesto en el Capítulo II del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto.

5.2.3. VALVULERÍA Y ACCESORIOS

Como elementos de valvulería, en el caso del tramo objeto de este proyecto, únicamente se ha proyectado un desagüe dispuesto al final del Ramal Arga, antes de la nueva estación de bombeo.

Para la zona Arga 6, se proyecta un desagüe tipo A, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 2.- Resumen de los desagües del ramal Arga en el proyecto Arga 6

RAMAL	PK	ELEMENTO MECÁNICO/HIDRÁULICO
Ramal Arga	29+695	Desagüe Tipo A DN200 mm PN 25 atm

Las características técnicas de estos elementos se describen en profundidad en el capítulo 2 del pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.

5.2.4. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL RAMAL ARGÁ EN ESTE TRAMO

- Material: Acero Helicosoldado S355
- Del pK 29+600 al pK 29+704,40
 - Diámetro nominal: 1.016 mm
 - Espesor: 7,10 mm
 - Longitud tubería: 104,40 m
 - Caudal de diseño (QClement): 1,00 m³/s
 - Velocidad: 1,2687 m/s

- Del pK 29+704,40 al pK 29+715,38
 - Diámetro nominal: 813 mm
 - Espesor: 6,40 mm
 - Longitud tubería: 10,98 m
 - Caudal de diseño (QClement): 1,00 m³/s
 - Velocidad: 1,984 m/s

- Altura Piezométrica al inicio del ramal Argá: 481,27 m
- Altura Piezométrica mínima en la E.B. ARGÁ 6: 431,43 m

5.3. SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE LAS TUBERÍAS

En el anejo 12 se describe el sistema de protección catódica dimensionado para la protección de las tuberías de acero enterradas del Ramal Argá, comprendidas dentro de las actuaciones previstas en el presente Proyecto.

Las tuberías de acero disponen de un revestimiento externo a base de polietileno extruido tricapa de 3 mm. Las uniones soldadas estarán aisladas del terreno mediante manguitos termorretráctiles “canusa” o encintadas con cinta de polietileno de unas características de aislamiento similar al revestimiento de la tubería.

El método utilizado para la protección catódica en el presente proyecto será mediante corriente impresa, ya que al tratarse de estructuras de gran superficie, se considera el sistema más adecuado tanto técnica como económicamente.

La superficie total de tubería del Ramal Arga a proteger mediante el circuito de corriente impresa se resume en la tabla dispuesta a continuación:

Tabla 1.- Superficie total a proteger del Ramal Arga

Ramal	Longitud tramo (m)	Diámetro de la tubería (mm)	Área a proteger (m ²)
Arga	2.627	1.727	14.252,87
Arga	3.013	1.727	16.347,12
Arga	2.990	1.626	15.273,61
Arga	14.179	1.524	67.886,03
Arga	3.855	1.219	14.763,11
Arga	3.008	1.016	9.601,11
		Total	138.123,86

6. SERVICIOS AFECTADOS

Durante la ejecución del proyecto podrían verse afectados diversos servicios, que deberán ser repuestos antes del final de la obra.

En el anejo 13 y en el plano de servicios afectados, se han detallado las posibles afecciones de las obras incluidas en el presente proyecto a los diferentes servicios e infraestructuras de los que se tiene constancia.

Dichos servicios o infraestructuras observados son los siguientes:

- Infraestructuras hidráulicas

Se incluye a continuación una tabla con las principales afecciones del proyecto:

Tabla 2.- Listado de afecciones del proyecto (Ramal Arga)

SERVICIO AFECTADO		nº DE CRUCES
Infraestructuras agrícolas y de regadío	C.R. Funes El Raso y las Suertes	1

7. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

La Ampliación de la 1ª Fase de la zona regable del Canal de Navarra fue sometida al procedimiento de Evaluación de impacto ambiental en el que se emitió una Declaración de impacto ambiental favorable (Resolución 330E/2013, de 19 de agosto, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre el Proyecto de Ampliación de la 1.ª Fase del Canal de Navarra Ramal Arga-Ega y de su Zona Regable, promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural), en la que se indicaba, entre otros puntos, que para cada una de las Zonas de los Sectores de regadío, se redactaría un Estudio de Afecciones Ambientales.

El presente proyecto recoge la construcción de una nueva estación de bombeo anexa a la actualmente existente para el suministro del sector XXII-Arga 6 (CR de El Raso y Las Suertes). Dicha estación de bombeo se alimenta a su vez a través del ramal del Arga. Por este motivo, y de cara a un exacto ajuste entre ambas infraestructuras, se incluye también en el presente proyecto el tramo final de dicho ramal del Arga. El análisis ambiental de esta última infraestructura se encuentra incluido en el Estudio de Afecciones Ambientales del Ramal del Arga, integrado en el Proyecto de Actuaciones en Regadío del Sector XXII-ARGA 5 de la Ampliación de la 1ª fase de la Zona Regable del Canal de Navarra.

Por todo ello, y de acuerdo con el informe ambiental incluido como apéndice nº 1 al anejo nº 6 de Impacto ambiental, en lo relativo a las obras de ejecución de dicho ramal se estará a lo indicado al respecto en el referido proyecto del sector ARGA 5, mientras que en lo relativo a la ejecución de la estación de bombeo se establece el control de la ocupación directa e indirecta del espacio ocupado.

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre, el presente Proyecto debe contar, como parte de la documentación técnica necesaria, con un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el Anejo N° 8 a la presente Memoria, establece durante la ejecución de esta obra las previsiones respecto a prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, las indicaciones reflejadas en el citado Estudio servirán para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con 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 el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

El presupuesto de ejecución material de las medidas preventivas previstas en el citado Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 9.137,07 €.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye en este Proyecto un Anejo, concretamente el número 11 “Gestión de Residuos”, en el que se lleva a cabo un estudio de la gestión de los residuos producidos en la obra, de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con lo establecido en el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras del Sector XXVI-ARGA 6 previsto en el Proyecto constructivo es de un máximo de 6 MESES (SEIS MESES).

En el Anejo 10 “Plan de obras” se puede consultar la duración de cada una de las tareas que conforman el global del proyecto.

11. MATERIALES

11.1. MATERIALES

Los materiales a emplear en las obras objeto de este proyecto quedan regulados, en cuanto a sus características y puesta en obra se refiere, en los capítulos I y II del Pliego de Prescripciones Técnicas.

11.2. VALORACIÓN

Por aplicación directa de los precios que figuran en los Cuadros de Precios a las mediciones realizadas, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto.

12. PRESUPUESTO Y FICHA FINANCIERA

12.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

Tabla 3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

	CAPÍTULO DEL PRESUPUESTO	IMPORTE (€)	
1	SECTOR XXII-ARGA 6		
1.1	INTERÉS GENERAL DEL SECTOR		87.282,76
1.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	19.293,11	
1.1.2.	TUBERÍAS	42.269,19	
1.1.3	EQUIPOS HIDRÁULICOS	11.200,39	
1.1.4	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	14.520,07	
1.2	INTERÉS GENERAL DE ZONA		458.828,57
1.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	14.228,40	
1.2.2	OBRAS DE FÁBRICA Y EDIFICACIÓN	68.952,37	
1.2.3	EQUIPOS HIDRÁULICOS	280.291,95	
1.2.4.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	56.208,27	
1.2.5	SISTEMAS DE PROTECCIÓN	6.057,91	
1.2.6	URBANIZACIÓN Y DRENAJE	6.976,95	
1.2.7	COMUNICACIONES	18.443,22	
1.2.8	MODIFICACIONES EN MT	7.669,50	
1.3	SEGURIDAD Y SALUD		9.137,07
1.4	GESTIÓN DE RESIDUOS		1.795,40
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		557.043,80

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las actuaciones previstas en el presente Proyecto a la cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUARENTA Y TRES EUROS Y OCHENTA CÉNTIMOS DE EURO.

12.2. FICHA FINANCIERA

Tabla 4.- Ficha financiera

FICHA FINANCIERA	IGS	IGZ	TOTAL
Ramal Ega	87.282,76		87.282,76
Estación de Bombeo ARG 6		458.828,57	458.828,57
Gestión de residuos	286,95	1.508,45	1.795,40
Total Ejecución Material Obras Adjudicación	87.569,71	460.337,02	547.906,73
Seguridad y salud proyecto	1.460,34	7.676,73	9.137,07
Total Presupuesto Ejecución Material	89.030,05	468.013,75	557.043,80
Gastos generales 9%	8.012,70	42.121,24	50.133,94
Beneficio industrial 6%	5.341,80	28.080,83	33.422,63
Presupuesto Antes de IVA	102.384,55	538.215,82	640.600,37
IVA, 21%	21.500,76	113.025,32	134.526,08
Presupuesto Ejecución Contrata	123.885,31	651.241,14	775.126,45
Honorarios técnicos 7%	8.671,97	45.586,88	54.258,85
Presupuesto Total	132.557,28	696.828,02	829.385,30

13. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

- Memoria
- Anejos a la Memoria

Anejo nº 1.- Resumen de características técnicas

Anejo nº 2.- Estudio geotécnico

Anejo nº 3.- Cálculos constructivos

Anejo nº 4.- Cálculos hidráulicos

Anejo nº 5.- Instalaciones en media y baja tensión

Anejo nº 6.- Impacto ambiental

Anejo nº 7.- Justificación de precios

Anejo nº 8.- Estudio de seguridad y salud

Anejo nº 9.- Proyecto de telecontrol y operación

Anejo nº 10.- Plan de obras

Anejo nº 11.- Plan de gestión de residuos de construcción y demolición

Anejo nº 12.- Protección catódica

Anejo nº 13.- Servicios afectados

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

Plano 1.- Situación y emplazamiento

1.1.- Situación y emplazamiento

1.2.- Situación actual

1.3.- Planta general de obras

Plano 2.- Obras de Interés General. Red primaria

2.1.- Planta general

2.2.- Perfil longitudinal

2.3.- Detalles y obras especiales

Plano 3.- Obras de Interés de Zona. Estación de Bombeo

3.1.- Situación

3.2.- Instalaciones

3.3.- Obra civil

3.4.- Urbanización

3.5.- Instalaciones eléctricas

Plano 4.- Servicios afectados

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTOS

4.1.- Mediciones

4.2.- Cuadro de precios nº 1

4.3.- Cuadro de precios nº 2

4.4.- Presupuesto general

4.5.- Resumen de presupuestos. PEM.

Octubre de 2016

Por CINGRAL

Por AGUAS DE NAVARRA

El Autor

El Director de Proyecto

Vº Bº El Director Técnico

Fdo: Daniel Cameo Moreno

Fdo: Jaume Margarit López

Fdo: Manel Olmo Alonso