



ZONA REGABLE DEL CANAL DE NAVARRA

2012 CONTIGO
AVANZAMOS



DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
RURAL Y MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO DEL SECTOR VIII DEL ÁREA REGABLE DE LA 1ª FASE DEL CANAL DE NAVARRA

MEMORIA

MAYO DE 2010





MEMORIA

Memoria

Proyecto de Transformación en Regadío del Sector VIII del Área Regable de la 1ª Fase del Canal de Navarra

Mayo/2010



DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1. MARCO LEGAL	4
2. ANTECEDENTES DE LA ZONA REGABLE	4
3. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE RIEGO	6
3.1. DELIMITACION DE LA ZONA A TRANSFORMAR	6
3.1.1. DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO A CONCENTRAR	6
3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	7
3.1.3. EDAFOLOGÍA	7
3.1.4. CLIMATOLOGÍA	9
3.2. RESUMEN DEL PROCESO DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA	10
3.2.1. ANTECEDENTES	10
3.3. ORIGEN DEL AGUA DE RIEGO	12
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	12
4.1. OBRA DE TOMA DEL CANAL DE NAVARRA	12
4.2. RED DE RIEGO	13
4.3. ESTACIÓN DE BOMBEO	17
4.4. RED DE CAMINOS Y SANEAMIENTO	20
4.5. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL	21
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	22
6. TELECONTROL	22
7. PLAZO DE EJECUCIÓN	23
8. MATERIALES	23
8.1. MATERIALES	23
8.2. VALORACIÓN	23
9. PRESUPUESTOS Y FICHA FINANCIERA	23
9.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	24
9.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)	24
9.3. FICHA FINANCIERA	25
10. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	26
10.1. DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA	26
10.2. DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS	26
10.3. DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES	27
10.4. DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO	27

- ANEJO Nº1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS**
- ANEJO Nº2.- CONCENTRACIÓN PARCELARIA**
- ANEJO Nº3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO**
- ANEJO Nº4.- ESTUDIO AGRONÓMICO**
- ANEJO Nº5.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS**
- ANEJO Nº6.- CAMINOS Y DRENAJES**
- ANEJO Nº7.- IMPACTO AMBIENTAL**
- ANEJO Nº8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
- ANEJO Nº9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- ANEJO Nº10.- TELECONTROL**
- ANEJO Nº11.- PLAN DE OBRA**
- ANEJO Nº12.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS**
- ANEJO Nº13.- RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**

III, IV-1, IV-2, IV-3, IV-4, IV-5, V, VI, VII, VIII, IX y X del área regable del Canal de Navarra.

- Constitución, con fecha 13 de diciembre de 2.005, de la Comunidad de Regantes del Canal de Navarra que agrupa toda la superficie concesional, mediante la firma del Convenio entre la Comunidad de Regantes del Sector I y el Gobierno de Navarra, actual titular de la concesión.
- Por Decreto Foral, 243/2007, de 19 de noviembre, se aprueba la actuación en infraestructuras agrícolas, mediante la concentración parcelaria y la transformación en regadío del Sector VIII del área regable del Canal de Navarra, en el término municipal de Ujué, y se declara su utilidad pública y urgente ejecución, fue publicado en el B.O.N. nº 154 del 12 de diciembre de 2007.
- Las Bases de Concentración Parcelaria fueron aprobadas por Resolución 43/ 2009, de 14 de enero, del Director General de Desarrollo Rural, y fueron publicadas en el Boletín Oficial de Navarra (BON) nº 22 de fecha 20 de febrero de 2009, concediendo un plazo de un mes para la interposición de recursos de alzada ante el Gobierno de Navarra por los interesados
- Por Resolución 195/2009, de 30 de enero, del Director General de Desarrollo Rural, se otorgó un plazo de treinta días a los propietarios afectados por la transformación de secano en regadío del Sector VIII del área regable del Canal de Navarra para rehusar a la misma. Se notificó por escrito a todos los propietarios una vez fijado en 506,04 euros por hectárea el coste total de las obras que corresponde a los propietarios que participan de los beneficios de la transformación.
- Así mismo, por Resolución 194/2009, de 30 de enero, del Director General de Desarrollo Rural, se otorgó un plazo de treinta días al Ayuntamiento de Ujué para aceptar los compromisos inherentes a la transformación de secano en regadío del sector VIII del área regable del Canal de Navarra, donde se notifica por escrito el coste de las obras hasta la toma de cada unidad de riego (506,04 €/ha) y de los costes de referencia de las instalaciones de distribución interior de riego en terrenos comunales que se establece en 4.475 €/ha para el riego por aspersión con cobertura

enterrada y 3.000 €/ha para el riego por goteo. Los costes de las obras de interés general podrán sufrir una variación máxima, en su caso, del treinta y cinco por ciento sobre las cifras indicadas.

- Por otra parte, de conformidad con lo dispuesto en la Disposición Adicional de la Ley Foral 1/2002, de 7 de marzo, de Infraestructuras agrícolas, el Canal de Navarra y sus zonas regables, quedan exentos de sometimiento a una nueva Evaluación Ambiental, siendo suficiente la Declaración de Impacto Ambiental del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda de 29 de abril de 1999, sobre el Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal del Canal de Navarra y la transformación de sus zonas regables, en el que se determinan las medidas correctoras a implantar y se establece el programa de vigilancia ambiental que garantiza el cumplimiento de las mismas.

3. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE RIEGO

3.1. DELIMITACION DE LA ZONA A TRANSFORMAR

3.1.1. Delimitación del perímetro a concentrar

La zona comprende terrenos pertenecientes al término municipal de Ujue, y se encuentra situada al sur de Pamplona a una distancia de unos 55 km.

Las principales vías de comunicación son la AP-15 Autopista de Navarra, y la carretera nacional N-121 Pamplona-Tudela de la que parten rutas menores, como la NA-5300 Carretera de Beire y la NA-5331 Beire Pitillas que son las que dan acceso al sector.

De la superficie incluida en el proceso de concentración parcelaria que asciende a 481 ha, está previsto transformar en regadío un total de 243,3 ha; todas ellas serán regadas mediante bombeo.

Los límites de la zona de actuación son los siguientes:

Norte: Corral de Ibáñez y Altos de Santa Fe.

Este: Barranco de Urteaga.

Oeste: Término municipal de Beire.

Sur: Término Municipal de Pitillas y barranco de Zaubio.

3.1.2. Geología y geomorfología

Geológicamente, la zona de riego pertenece a las unidades de Artajona y Ujué que son facies detríticas de canales pertenecientes al Mioceno. Estas unidades, aunque tienen una litología similar, constituida por limos y margas de tonos pardos y amarillentos con algunas intercalaciones de capas de areniscas correspondientes a rellenos de paleocanales, se diferencian entre sí por la morfología y potencia de dichos canales.

Esta composición litológica produce un paisaje muy característico como consecuencia de la erosión diferencial de los tramos margosos y de las areniscas; los primeros se encuentran generalmente cuaternizados y las areniscas ocupan, con frecuencia, las cumbres de pequeños cerros testigo.

3.1.3. Edafología

Riegos de Navarra, S.A. realizó los estudios edafológicos necesarios para la delimitación del área regable del Sector VIII del Canal de Navarra, los cuales se plasmaron en los correspondientes informes emitidos en mayo de 1991.

Posteriormente se han readaptado los límites a las condiciones actuales, excluyéndose las áreas que en este periodo han adquirido otra dedicación (red de transporte, zonas urbanas e industriales, etc.).

A continuación y tomando como referencia estos estudios, se describen los tipos de suelo más representativos de este Sector, haciendo especial referencia a sus aptitudes agronómicas y limitaciones para el regadío.

1.- Sobre materiales terciarios

Los materiales terciarios más comunes de la zona son principalmente margas, limos y, en menor medida, areniscas y calizas. Como generalización vamos a distinguir dos tipos de suelo según su posición topográfica:

a) De acumulación

Se encuentran estos suelos en laderas de acumulación y vaguadas, con pendientes moderadamente bajas, no existiendo problemas de erosión. El desarrollo edáfico es producto de la erosión y transporte de los suelos situados en posiciones más altas de las laderas que se van depositando sobre los relieves más bajos.

Son suelos con texturas finas de franco-arcillosas a franco-arcillo-limosas.

En ocasiones, estos suelos presentan horizontes de acumulación de CO₃Ca (horizontes cálcicos) aunque con niveles de caliza no muy elevados. No se han apreciado problemas de salinidad y/o alcalinidad en el estudio de campo.

b) De erosión.

Suelos situados en laderas de erosión con pendientes variables. La profundidad de estos suelos es siempre baja dada la notable impermeabilidad de las margas subyacentes que supone una barrera física tanto para las raíces que no pueden atravesarlas como para el agua que no puede profundizar. La posición fisiográfica suele hacer que el drenaje externo sea bueno, siendo deficiente el drenaje interno por la propia naturaleza del material geológico. Si la profundidad útil del perfil no supera los 40 cm, los suelos no se consideran aptos para el riego.

En ocasiones, la pendiente excesiva es motivo también para que estos suelos sean excluidos del regadío. Como es bien sabido, no toda el agua que incide sobre la superficie del suelo se infiltra donde cae. Parte de ella escurre superficialmente hacia una línea de drenaje o penetra en el suelo en otro lugar.

Cuando más inclinada es la ladera, mayor es la probabilidad de escorrentía y por tanto el peligro de erosión. Estudios recientes demuestran que la infiltración disminuye enormemente a partir de un 15% de pendiente. Por esta razón se han descartado los suelos situados en laderas con pendiente superior al 15%.

3.1.4. Climatología

El clima de la zona es de tipo mediterráneo templado, con veranos muy calurosos e inviernos fríos. La primavera y el otoño son las épocas lluviosas.

Régimen termométrico

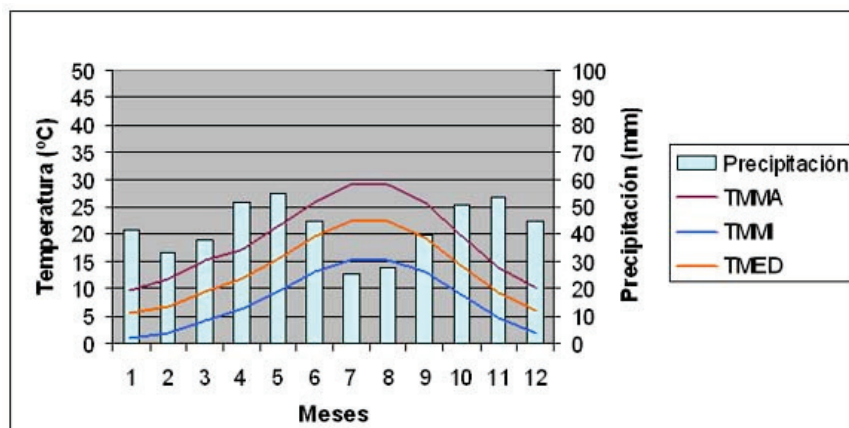
La temperatura media anual es de 14,2 °C, siendo enero con 5,4 °C el mes más frío y julio con 24,1 °C el más cálido.

Las heladas se dan desde finales de octubre hasta finales de abril con temperaturas mínimas absolutas de hasta -13 °C. Por el contrario, las temperaturas máximas absolutas alcanzan en verano los 38 °C.

Régimen pluviométrico

La precipitación media anual es de 412,5 mm. Existe un acusado mínimo veraniego con largos períodos secos seguidos de días con actividad tormentosa, en los que se producen precipitaciones muy intensas.

La precipitación máxima en 24 horas, para un periodo de retorno (Gumbel) de 10 años es de unos 69,1 mm.



Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial anual calculada según el método de Thornthwaite, es de unos 779,3 mm, con un déficit medio anual de unos 436 mm, que se produce de marzo a octubre principalmente.

La evapotranspiración del cultivo de referencia calculada según el método de Penman-Monteith es de 1.173,3 mm/año.

La insolación anual es alta, (2.000 – 3.000 horas)

3.2. RESUMEN DEL PROCESO DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA

3.2.1. Antecedentes

La Ley Foral 7/1999, de 16 de marzo, de actuaciones y obras en regadíos integradas en el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra, declara de utilidad pública e interés general la actuación en infraestructuras agrícolas, en las áreas dominadas por el Canal de Navarra y que ascienden a 57.683 hectáreas.

Según el Decreto Foral 212/2002 de 7 de octubre, por el que se aprueban variaciones en la relación de actuaciones del Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra, actualiza el anexo de la Ley Foral 7/1999, el cual establece un horizonte de ejecución del 2005 al 2008 la actuación en 5.707 hectáreas de superficie correspondientes a los Sectores I y II del Canal de Navarra, y del 2009 al 2018 la actuación en 51.976 ha, parte de ellas correspondientes al sector VIII.

Por **Decreto Foral, 243/2007**, de 19 de noviembre, se aprueba la actuación en infraestructuras agrícolas, mediante la concentración parcelaria y la transformación en regadío del Sector VIII del área regable del Canal de Navarra, en el término municipal de Ujué, y se declara su utilidad pública y urgente ejecución, fue publicado en el B.O.N. nº 154 del 12 de diciembre de 2007.

Las **Bases de Concentración Parcelaria** fueron aprobadas por **Resolución 43/2009**, de 14 de enero, del Director General de Desarrollo Rural, y fueron publicadas en el Boletín Oficial de Navarra (BON) nº 22 de fecha 20 de febrero de 2009, concediendo un plazo de un mes para la interposición de recursos de alzada ante el Gobierno de Navarra por los interesados.

Por Resolución 1179/2005, de 18 de octubre, del Director General de Desarrollo Rural, se aprobó el **Proyecto Básico de los Sectores II-1, II-2, III, IV-1, IV-2, IV-3, IV-4, IV-5, V, VI, VII, VIII, IX y X** del área regable del Canal de Navarra.

Por Resolución 195/2009, de 30 de enero, del Director General de Desarrollo Rural, se otorgó un plazo de treinta días a los propietarios afectados por la transformación de secano en regadío del Sector VIII del área regable del Canal de Navarra para rehusar a la misma. Se notificó por escrito a todos los propietarios una vez fijado en 506,04 euros por hectárea el coste total de las obras que corresponde a los propietarios que participan de los beneficios de la transformación.

Por otra parte, de conformidad con lo dispuesto en la Disposición Adicional de la Ley Foral 1/2002, de 7 de marzo, de Infraestructuras agrícolas, el Canal de Navarra y sus zonas regables, quedan exentos de sometimiento a una nueva Evaluación Ambiental, siendo suficiente la Declaración de Impacto Ambiental del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda de 29 de abril de 1999, sobre el Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal del Canal de Navarra y la transformación de sus zonas regables, en el que se determinan las medidas correctoras a implantar y se establece el programa de vigilancia ambiental que garantiza el cumplimiento de las mismas.

Resumen general de la concentración parcelaria

	ANTES	DESPUÉS
Superficie total aportada/atribuida	481 ha	481 ha
Número de propietarios	79	66
Número de parcelas	620	161
Nº parcelas por propietario	7.85	2.44
Superficie media por parcela	0.77 ha	2.99 ha

3.3. ORIGEN DEL AGUA DE RIEGO

El agua de riego del Sector VIII procede de la obra de toma 8 del Tramo 8 del Canal de Navarra, situada en el término municipal de Ujue.

La concesión otorgada por la Confederación Hidrográfica del Ebro estará disponible de manera permanente, si bien el caudal máximo se limita a 6.400 m³/Ha y año y a 1.815 m³/Ha en el mes de máximo consumo.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Este proyecto transformará en regadío 243,3 ha, la totalidad de las cuales requerirán de un bombeo de refuerzo.

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

- Obra de toma del Canal de Navarra
- Redes de riego
- Estación de bombeo
- Red de caminos y desagües
- Medidas correctoras de impacto ambiental

4.1. OBRA DE TOMA DEL CANAL DE NAVARRA

El agua de riego del Sector VIII procede de la toma 8 del Tramo 8 del Canal de Navarra, situada en el término municipal de Ujue.

En el Canal de Navarra se contempla la realización de las siguientes obras (siguiendo el sentido de aguas arriba – aguas abajo):

- Tramo de transición en hormigón desde la sección trapezoidal a sección rectangular

- Colocación ataguía de seccionamiento general de 4 x 3 m para labores de mantenimiento, de reja metálica de desbaste.
- Cámara de carga y acceso a compuerta mural y parte posterior de la ataguía. Dispondrá de escalera de seguridad de acceso al fondo de la cámara y desagüe de la misma.
- Rejilla de banda de doble flujo para el filtrado del agua, alimentada con grupo electrógeno.
- Compuerta mural estanca de 1.000 x 1.000 mm motorizable y con todos los dispositivos para ser telecontrolada y telemandada.
- Embocadura a tubería inicial de la red.
- Tubería bridada en ambos extremos de diámetro 1000 mm. Llevará colocada justo al inicio un tubo abductor de entrada y salida de aire de diámetro 300 mm.

El punto de toma previsto tiene las siguientes coordenadas UTM:

- X = 618.890
- Y = 4.704.378

4.2. RED DE RIEGO

a) Criterios de diseño

Se han calculado y optimizado las redes según los criterios desarrollados en el anejo nº 5, para que en cada hidrante se asegure un caudal y una presión suficiente para el riego a presión por aspersión ó riego localizado de la unidad de riego que abastece cada hidrante. La red se ha calculado mediante la Primera Fórmula de Clement, con los siguientes parámetros:

- Caudal ficticio continuo de 0,65 l/s y ha.
- Garantía de suministro (GS%).

Nº de tomas	GS %
Hasta 3 tomas	100
Hasta 15 tomas	97
Hasta 45 tomas	95
Hasta 100 tomas	92
Más de 100 tomas	90%

- El rendimiento de la red es de $r=0,833$
- La dotación de cada unidad de riego es la necesaria para el riego de toda la superficie en siete sectores, con una pluviometría de 6,67 mm. Si la superficie es menor de 5 ha, el nº de sectores se reduce dividiendo la superficie por 7.143 m² y redondeando al nº superior.
- Teniendo en cuenta las pérdidas de carga en los hidrantes, el tamaño/número de hidrantes por unidad, según caudales necesarios, será:
 - a) Si el caudal necesario para la unidad de riego es igual o menor a 15 l/s se instalarán hidrantes de 80 mm (3"). Si en la toma hay un exceso de presión dinámica de 10 m se colocarán de 3" hasta 18 l/s, inclusive.
 - b) La unidad de riego cuyo caudal necesario esté comprendido entre 15 l/s y 28 l/s será equipada con un hidrante de 100 mm (4"). Si en la toma hay un exceso de presión dinámica de 10 m se colocarán de 4" hasta 31 l/s.
 - c) Si el caudal necesario para la unidad de riego fuera mayor de 56 l/s, se colocarán dos o más hidrantes de 4" respetando los criterios del apartado anterior.

b) Características de la red

Estas obras comprenden todas las conducciones necesarias para abastecer a las distintas zonas de riego. La longitud total de tuberías es de 11.440,87 Km (47 m/ha), distribuidos del siguiente modo:

TIPO DE TUBERÍA	LONGITUD (m)
Tuberías de fundición dúctil, DN 100 a 600 mm.	4.613 m
Tuberías de PVC-U, PN 1,6 MPa, DN de 160 a 250 mm.	4.202 m
Tuberías de PVC-U, PN 1,0 MPa, DN de 160 a 315 mm.	2.625 m

Para el correcto funcionamiento hidráulico de la red se han proyectado además de las piezas especiales necesarias, los siguientes elementos:

- Ventosas trifuncionales.
- Desagües.
- Válvulas de corte de compuerta y de mariposa.
- Hidrantes.
- Válvulas de alivio.

Los criterios de diseño, su función y cálculo vienen reflejados en el anejo nº 5 de cálculos hidráulicos.

La red se articula mediante un ramal principal que sigue una dirección Norte-Sur desde la cual van saliendo ramales secundarios para abastecer a todo el sector. A su vez, de parte de dichos ramales secundarios parten las diversas ramificaciones para dar abastecimiento a todos y cada uno de los hidrantes de la zona regable.

Los timbrajes y diámetros necesarios se derivan del cálculo y optimización de la red y su justificación se encuentra desarrollada en el anejo nº 5.

Las tuberías de toda la red se proyectan enterradas en zanja con una profundidad mínima de 1,1 m sobre la generatriz superior. La anchura de la base de la zanja depende del diámetro instalado y los taludes de excavación inicialmente considerados serán de 1/3 con una berma intermedia para aquellas zanjas de más de 3 m de profundidad. En el plano 8.3 se refleja la sección tipo utilizada.

Estos taludes será necesario tenderlos en aquellos casos que el terreno no cumpla con las garantías de seguridad establecidas e incluso se puede llegar a la necesidad de utilización de entibaciones en zonas próximas a cauces donde la presencia del nivel freático próximo pueda originar inestabilidades peligrosas. La tubería se coloca sobre cama de grava fina 6/12, cuyo espesor será función del diámetro de la tubería colocada.

Todas las ventosas e hidrantes de la red van alojados en su correspondiente arqueta prefabricada, cerrada con candado maestreado.

Las ventosas serán trifuncionales del tipo descrito en el pliego de condiciones técnicas y, de acuerdo con él, se han definido los diámetros de las mismas para los distintos caudales circulantes.

Se proyectan desagües en los puntos bajos de la red. Los desagües serán de D.N. 150 mm. cuando la tubería sobre la cual van colocados sea de D.N. igual o superior a 500 mm. El resto será de D.N. 100 mm.

En las proximidades a cauces serán de tipo profundo, los cuales constan de acometida de red, válvula de compuerta, del tipo enterrada para accionamiento desde superficie, y conducción, en tubería de PEAD de D.N. 110-160 mm., PN 1,0 MPa, hasta cauce superficial próximo.

Las válvulas de compuerta de seccionamiento de diámetros comprendidos entre D.N. 100 a 400 mm. se instalan completamente enterradas, manipulándose desde arriba mediante un volante que accionará un vástago telescópico. Las válvulas de corte serán de PN 1,6 MPa. Se instalarán válvulas de mariposa para diámetros superiores a 400 mm. con desmultiplicador manual.

En la red se colocarán hidrantes de 80 mm. y de 100 mm. caracterizados por caudal y presión diferente según anejo nº 5 de la memoria, todos ellos compuestos de regulador de presión, limitador de caudal, contador con emisor de pulsos.

válvula hidráulica y solenoide. Cada unidad de hidrante va provista además de filtro, válvula de compuerta, válvula de purga y acometidas de entrada y salida. Se protegen mediante arqueta y tapa con candado, con llave maestreada.

4.3. ESTACIÓN DE BOMBEO

Para el riego del Sector VIII, que, como se ha comprobado, precisa refuerzo en su totalidad, se proyecta la construcción de una estación de bombeo equipada con 2 bombas. También se proyectan las instalaciones eléctricas necesarias. La particularidad de la estación de bombeo está en que compartirá la losa con la estación de bombeo del S.VII.

A) Estación de bombeo

La derivación desde la conducción general se ejecutará con tubería de 600 mm. de diámetro en acero en forma de colector general del que se derivan las tuberías a cada una de las dos bombas. Posteriormente, de la estación de bombeo, saldrá una tubería de 600 mm para la distribución del agua de riego por el Sector.

Para construir la estación de bombeo, se explanará la zona para conformar una plataforma en zahorras. Sobre ella se excavará, se regularizará con hormigón de limpieza y construirá una losa de hormigón armado a la cota superior de 473,5 m. Se proyecta ubicar sobre ella y a la intemperie, grupos motobomba de multietapa y motores verticales, de las siguientes características:

Datos bombeo:

Superficie: 243,3 ha
Caudal de bombeo: 270 l/s
Altura manométrica: 63,5 m.c.a.

Equipos mecánicos

Tipo de bomba: Multietapa, verticalizadas
Nº de bombas: 2 OMEGA V 150-460 A GB P F
Potencia motores: 264 kw

Los dos grupos de bombeo se conectan al colector general a través de una tubería de acero galvanizado, en la que se insertan válvula de retención, carretes de desmontaje, caudalímetro y válvulas de compuerta. Los elementos serán todos del tipo PN 1,6 MPa.

Sobre el colector de impulsión, de 600 mm. de diámetro, se colocarán tomas para transductor de presión, manómetro, toma de agua para limpieza y ventosa trifuncional de 100 mm. de diámetro.

También se proyecta la instalación de una válvula de alivio de sobrepresiones de 150 mm. de diámetro nominal.

Los motores dispondrán de resistencias de caldeo, para funcionar cuando el motor esté parado, sondas regulables PT100 en devanados y cojinetes, y pintura epoxi.

El modo de accionamiento de los motores será con variador de velocidad en las dos bombas de baja presión. Se construirán con protección cerámica o equivalente, en cojinetes, contra corrientes parásitas generadas por el accionamiento con variador.

La estación de bombeo se proyecta de modo que los grupos de bombeo y equipos hidráulicos permanezcan a la intemperie y los equipos de control se alojen en edificación aneja, del tipo prefabricado. El centro de transformación será del tipo interior, en caseta aneja a la estación.

Las calidades (pesos-espesores) del acero necesario en la estación de bombeo vienen definidas en las mediciones del proyecto que están incluidas en el documento nº4: Presupuesto del proyecto.

El cerramiento de estas instalaciones se proyecta mediante valla metálica de 2 m de altura formada por bastidor de mallazo 200 x 50 x 5 mm., con 4 pliegues

longitudinales de refuerzo y postes de sujeción de diámetro 80 mm., con cremallera longitudinal. La puerta de acceso será metálica, galvanizada, de 3 m de anchura.

B) Instalaciones eléctricas

Se proyectan las instalaciones eléctricas necesarias para el suministro de energía al bombeo, constituidas por:

- a) Conexión a la línea existente junto al bombeo bajo normativa IBERDROLA.
- b) Centro de transformación.

Para la transformación de la energía eléctrica se colocará un centro de transformación en edificio prefabricado, con transformador, celdas de remonte protección y medida, cuadros de salida en baja tensión y medida de energía en alta tensión. La potencia del CT es de 400 Kva.

- c) Instalaciones en baja tensión.

Anejo al centro de transformación se colocará otro edificio prefabricado de similares características al anterior, que ubicará los cuadros de accionamiento, automatización y servicios auxiliares del Bombeo.

Se diseña la instalación de bombeo para satisfacer el riego a la demanda, utilizando para su automatización y control un detector de presión en la aspiración común para ambos sectores, un transductor de presión en la impulsión por sector y dos caudalímetros individuales (uno por bomba de impulsión).

La información disponible en los elementos anteriores, debidamente tratada en dos autómatas (uno por sector), permitirá el arranque y parada de las bombas, de acuerdo con las necesidades de la instalación y será visualizado en panel LCD colocado en cada sector.

Comprenden también los servicios auxiliares de la citada estación, tales como alumbrado interior, exterior y de emergencia, tomas de corriente y extracción de aire forzada, etc.

En el Anejo nº 12 se incluye el Proyecto Eléctrico completo.

4.4. RED DE CAMINOS Y SANEAMIENTO

En este proyecto se incluyen las obras de la infraestructura viaria para el acceso a las parcelas objeto de la concentración, que se describen a continuación:

Se proyecta la construcción de una red de caminos, con una longitud total de 16,815 km y en todos los casos se trata de caminos de nueva ejecución. Los caminos serán de 6, 5 y 4 metros de anchura, repartidos del siguiente modo:

- 3,448 Km son caminos de nueva construcción de 6 m de anchura y 25 cm de espesor de firme.
- 11,883 Km son caminos de nueva construcción de 5 m de anchura y 25 cm de espesor de firme.
- 1,484 Km son caminos de nueva construcción de 4 m de anchura y 20 cm de espesor de firme.

En el anejo nº 6 se presenta el dimensionamiento de los mismos.

La construcción de estos caminos consiste en el desbroce, desmonte, terraplenado, explanación, perfilado y compactación al 100% PN de la plataforma y la construcción del firme con zahorras naturales, todo compactado al 98% PM.

En los caminos a ejecutar, se procederá a un machaqueo in situ de la zahorra natural para la construcción del firme. Dicho machaqueo se ejecutará sobre el volumen superior de la tongada hasta en un espesor máximo de 15 cm, y el espesor máximo de la tongada no deberá de exceder de los 25 cm. Se deberá realizar el número de pasadas necesarias para cumplir con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Tanto la explanación como el firme de todos ellos tendrán una pendiente transversal de 2% para asegurar la correcta evacuación de las aguas.

Antes de iniciar algún trabajo de excavación de la plataforma se perfilarán, regarán y compactarán las zonas a compensar con productos procedentes de la excavación del camino.

A dicha plataforma se le exigirá una densidad mínima del 100% de su Próctor Normal. La plataforma deberá alcanzar la rasante requerida con tolerancias de más-menos 1 cm, con bombeo o peralte del 2%, y con taludes 1:1 en excavación y 1:1 en terraplén.

Así mismo, se proyectan las obras necesarias para la conducción de escorrentías superficiales a los cauces naturales, cunetas y caños de evacuación, así como los pasos salvacunetas necesarios para acceso a fincas.

Estos accesos a parcela proyectados consisten en pasos salvacuneta, con tubo de diámetro mínimo de 500 mm. y una longitud mínima de 7,2 m útiles.

Se actuará sobre una red de aproximadamente 7,659 km de colectores a cielo abierto. Los de nueva traza tendrán una sección mínima de 50 cm de base y profundidad mínima de 1 m, con taludes 1/1. La rasante de los nuevos colectores se proyecta con una pendiente máxima del 1%. En el caso de que con esta pendiente máxima aún se produzcan saltos, éstos se protegerán con escollera tomada con hormigón.

Los entronques de los caminos con carretera se terminarán con riego de imprimación y aglomerado en caliente y se señalizarán siguiendo las directrices del Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra.

4.5. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

Según lo dispuesto en la Disposición Adicional de la Ley Foral 1/2002 de 7 de marzo, de Infraestructuras Agrícolas, el Canal de Navarra y sus zonas regables quedan exentos de sometimiento a una nueva Evaluación Ambiental, siendo suficiente la Declaración de Impacto Ambiental del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, de 29 de abril de 1999, sobre el Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal del Canal de Navarra y la transformación de sus zonas regables, en el que se determinan las medidas correctoras a implantar y se establece el programa de vigilancia que garantiza el cumplimiento de las mismas.

No obstante se ha efectuado un nuevo estudio de los valores naturales más importantes de la zona y se han cartografiado los **valores naturales del territorio de obligada conservación y protección**, tal como exige la Ley Foral 1/2002 de 7 de marzo en su artículo 17-b. La ubicación exacta de dichos valores se presenta en el plano nº 4 de este proyecto.

Los yacimientos arqueológicos deberán tener un seguimiento intensivo durante las obras. El equipo humano necesario delimitará esos espacios, marcará los mismos y realizará los trabajos de supervisión.

5. 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 1.627/1997 de 24 de octubre, este proyecto contiene un Estudio de Seguridad y Salud cuyo presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 6.757,41 euros, y figura como Anejo N° 9 de esta Memoria.

6. TELECONTROL

El sistema de telecontrol está basado en sistemas de transmisión de datos vía GPRS/UMTS hasta el puesto de control y la utilización de unidades remotas que almacenan y transmiten a demanda la información requerida.

El telecontrol incluye un sistema de información geográfica SIG que se instalara en el centro de mando y que permitirá conocer el estado de los puntos de control y su ubicación geográfica.

El proyecto de telecontrol se desarrolla completamente en el Anejo N° 10.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo al artículo 162 del RGLCAP, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, el plazo de ejecución de las obras del Sector VIII previsto en el Anteproyecto constructivo es de 5,5 MESES (CINCO MESES Y MEDIO).

8. MATERIALES

8.1. 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.

8.2. 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.

9. PRESUPUESTOS Y FICHA FINANCIERA

9.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

- Obra de toma	25.848,28
- Red de riego	927.067,41
- Estación de bombeo	132.831,26
- Instalaciones eléctricas	284.122,32
- Red de caminos y saneamiento	774.114,14
- Medidas correctoras de impacto ambiental	20.059,30
- Actuaciones para la mejora del entorno	71.699,73
- Estudio de seguridad y salud	6.757,41
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.242.499,85

Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de DOS MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

9.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)

Total Presupuesto Ejecución Material	2.242.499,85
9% Gastos Generales s/p.e.m	201.824,99
6% Beneficio Industrial s/p.e.m	134.549,99
Suma G.G Y B.I.	336.374,98
18% I.V.A.	464.197,47
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	3.043.072,30

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la cantidad a TRES MILLONES CUARENTA Y TRES MIL SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.



9.3. FICHA FINANCIERA

Memoria

Proyecto de Transformación en Regadío del Sector VIII del Área Regable de la 1ª Fase del Canal de Navarra

PAGINA INTENCIONADAMENTE DEJADA EN BLANCO
CUALQUIER ANOTACION NO TENDRA VALIDEZ

Mayo/2010



9.3. FICHA FINANCIERA

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO DEL SECTOR VIII DEL CANAL DE NAVARRA

	IGS	IGZ	IGDp	IGCS	IGMC	TOTAL
OBRA DE TOMA	25.848,28					25.848,28
RED BOMBEO IGS	4.904,72					4.904,72
RED BOMBEO IGZ		291.685,97				291.685,97
RED BOMBEO IGDp			630.476,72			630.476,72
ESTACION DE BOMBEO		132.831,26				132.831,26
INSTALACIONES ELECTRICAS		284.122,32				284.122,32
RED DE CAMINOS Y SANEAMIENTO				774.114,14		774.114,14
MEDIDAS CORRECTORAS DE I.A.					20.059,30	20.059,30
MEJORA DEL ENTORNO					71.699,73	71.699,73
SEGURIDAD Y SALUD	92,95	2.141,82	1.905,58	2.339,72	277,34	6.757,41
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	30.845,95	710.781,37	632.382,30	776.453,86	92.036,37	2.242.499,85
GASTOS GENERALES 9%	2.776,14	63.970,32	56.914,41	69.880,85	8.283,27	201.824,99
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	1.850,76	42.646,88	37.942,94	46.587,23	5.522,18	134.549,99
SUMA	35.472,85	817.398,57	727.239,65	892.921,94	105.841,82	2.578.874,83
IVA 18%	6.385,11	147.131,74	130.903,14	160.725,95	19.051,53	464.197,47
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	41.857,96	964.530,31	858.142,79	1.053.647,89	124.893,35	3.043.072,30
REDACCIÓN POR LA SOCIEDAD CONCEDENTE DEL ANTEPROYECTO CONSTRUCTIVO BASE DEL CONCURSO CONCESIONAL 0,5%	209,29	4.822,65	4.290,71	5.268,24	624,47	15.215,36
DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA POR LA SOCIEDAD CONCEDENTE A TRAVÉS DE LA OTSO 2,5%	1.046,45	24.113,26	21.453,57	26.341,20	3.122,33	76.076,81
GESTIÓN DEL PROCESO CONCESIONAL POR LA SOCIEDAD CONCEDENTE 3%	1.255,74	28.935,91	25.744,28	31.609,44	3.746,80	91.292,17
ASISTENCIA TÉCNICA AL REGANTE DURANTE EL AÑO POSTERIOR A LA DECLARACIÓN DE PUESTA EN RIEGO DE CADA SECTOR POR LA SOCIEDAD CONCEDENTE 1%	0,00	0,00	0,00	0,00	30.430,72	30.430,72
CONTROL DE LA EXPLOTACIÓN POR LA OTSEX DE LA SOCIEDAD CONCEDENTE 1%	418,58	9.645,30	8.581,43	10.536,48	1.248,93	30.430,72
CUOTAS ACCESO ELÉCTRICAS (264 Kw) 1)		5.845,36				5.845,36
PRESUPUESTO TOTAL	44.788,02	1.037.892,79	918.212,78	1.127.403,25	164.066,60	3.292.363,44

Importe para beneficiarios: 567,00 €/ha

10. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

10.1. DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

- Memoria
- Anejos a la Memoria
 - Anejo nº 1.- Resumen de características
 - Anejo nº 2.- Concentración parcelaria
 - Anejo nº 3.- Estudio geotécnico
 - Anejo nº 4.- Estudio agronómico
 - Anejo nº 5.- Cálculos hidráulicos
 - Anejo nº 6.- Caminos y red de drenaje
 - Anejo nº 7.- Impacto ambiental
 - Anejo nº 8.- Justificación de precios
 - Anejo nº 9.- Estudio de seguridad y salud
 - Anejo nº 10.-Telecontrol
 - Anejo nº 11.-Plan de obra
 - Anejo nº 12.-Cálculos eléctricos
 - Anejo nº 13.-Relación de servicios afectados

10.2. DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

PLANOS DE INFORMACIÓN

1. Situación
2. Emplazamiento
3. Servicios afectados
4. Afecciones ambientales

PLANOS DE PROYECTO

5. Unidades de riego
6. Red de distribución
7. Perfiles longitudinales de la red de distribución

8. Detalles red de distribución
9. Red de caminos y saneamiento
10. Caminos
11. Obras de fábrica
12. Accesos a fincas
13. Señalización
14. Obras de fábrica de caminos. Detalles.
15. Toma del Canal de Navarra y Estación de Bombeo.

10.3. DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 1.- Descripción y ejecución de las obras
- 2.- Definición, medición y valoración de las unidades de obra

10.4. DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones generales
- 2.- Cuadro de precios I
- 3.- Cuadro de precios II
- 4.- Presupuestos

Pamplona, 31 de Mayo de 2010



Carlos Dorronsoro
Ingeniero Agrónomo.
Colegiado 856
LKS Ingeniería S. Coop.



Carlos Antoñanzas
Ingeniero Agrónomo.
Colegiado 1647
LKS Ingeniería S. Coop.

Vº Bº SOCIEDAD CONCESIONARIA
Jesús García Ramos



ZONA REGABLE DEL CANAL DE NAVARRA

2012 CONTIGO
AVANZAMOS



DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
RURAL Y MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO DEL SECTOR VIII DEL ÁREA REGABLE DE LA 1ª FASE DEL CANAL DE NAVARRA

ANEJO Nº 1

RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

MAYO DE 2010



ANEJO Nº 1

RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	2
2. OBRA DE TOMA	2
3. ESTACIÓN DE BOMBEO	2
4. RED DE RIEGO	3
5. RED DE CAMINOS	3
6. RED DE DESAGÜES	3

RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Provincia:	Navarra
Términos municipales:	Ujué
Origen de agua:	Canal de Navarra
Superficie total regable:	243,3 ha
Sistema de riego:	A presión
Superficie de riego por bombeo	243,3 ha

2. OBRA DE TOMA

Emplazamiento obra de toma:	Toma 8 del Tramo 8 del Canal de Navarra, situada en el término municipal de Ujue.
Término:	Ujue.
Caudalímetro general:	Electromagnético de DN 400 mm
Caudal obra de toma:	1,402 m ³ /s

3. ESTACIÓN DE BOMBEO

Superficie:	243,3 ha
Bombeo:	
Caudal de bombeo:	135 l/s cada bomba
Altura manométrica:	63,5 m.c.a.
Equipos mecánicos	
Tipo de bombas:	Multietapa, verticalizadas
Nº de bombas:	2 OMEGA V 150-460 A GB P F
Potencia motores:	264 kW
Arranque:	2 Variadores velocidad 132 Kw ENET 400 V.