

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

1	OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO	1	9.5	ELECTRICIDAD, TELEMANDO Y TELECONTROL	34
2	DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA.....	1	9.5.1	ELECTRICIDAD.....	34
3	OBJETIVOS A CONSEGUIR CON EL PROYECTO.....	1	9.5.2	TELEMANDO Y TELECONTROL	35
4	ORIGEN DEL RECURSO Y LA PROBLEMÁTICA	2	10	ELECCIÓN DE MATERIALES PARA LAS CONDUCCIONES	36
5	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN PROPUESTO	3	10.1	MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED	38
6	ESTUDIO DE RECURSOS Y DEMANDAS.....	5	10.1.1	DESCRIPCIÓN DEL MODELO SIMPLIFICADO	38
6.1	LA COMUNIDAD DE REGANTES.....	5	10.1.2	CAUDALES CIRCULANTES.....	38
6.2	COORDINACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN HIDROLÓGICO.....	6	10.1.3	CONCLUSIONES	39
6.3	ACTUALIZACIÓN DEL ELENCO DE REGANTES.....	8	11	DESGLOSADOS DE PROYECTOS.....	40
6.4	SECTORIZACIÓN DEL ÁREA DE RIEGO	10	11.1	DESGLOSADO 1. REHABILITACIÓN DEL CANAL DE ÍZBOR.....	40
7	LOS RECURSOS Y LAS DEMANDAS	15	11.2	DESGLOSADO 2. MARGEN DERECHA A COTA 400, DESDE EL P.K. 0 + 000 HASTA LA INTERCONEXIÓN DE PALMARES.....	41
8	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	18	11.3	DESGLOSADO Nº3. MARGEN DERECHA A COTA 400, DESDE EL P.K. 10 + 423 HASTA P.K. 19 + 700.....	41
8.1	PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	18	11.4	DESGLOSADO Nº4. MARGEN DERECHA A COTA 400, DESDE EL P.K. 19 + 700 HASTA P.K. 31 + 038.....	42
8.2	SOLUCION ADOPTADA	19	11.5	DESGLOSADO Nº5. MARGEN IZQUIERDA A COTA 400, DESDE EL FINAL DEL ACTUAL SIFÓN DE GUADALFEO HASTA LA INTERCONEXIÓN DE EL PUNTALÓN.....	42
9	DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA	20	11.6	DESGLOSADO 6. MI 400. TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453)- C400 . PK0+000 A PK12+573; INT. PUNTALÓN.....	43
9.1	INFRAESTRUCTURAS	20	11.7	DESGLOSADO 7. C400. PK12+573 A PK 27+187	43
9.1.1	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	20	11.8	DESGLOSADO 8. C400. PK27+187 A PK 34+200.....	43
9.1.2	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES INTEGRADAS AL SISTEMA PROYECTADO	23	11.9	DESGLOSADO 9. TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO.....	44
9.2	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROYECTADO.....	24	11.10	DESGLOSADO 10. MI200. PK-0+000 - PK 21+007; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN Y BOMBEO DE COLA C250	44
9.2.1	NOMENCLATURA DE LAS CONDUCCIONES PROYECTADAS ...	24	11.11	DESGLOSADO 11. INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO.....	45
9.2.2	CONDUCCIONES	25	12	EXPROPIACIONES.....	48
9.2.3	INTERCONEXIONES ENTRE CONDUCCIONES A COTA 200 Y 400	27	13	SERVICIOS AFECTADOS	49
9.2.4	BOMBEO SECUNDARIOS.....	28	14	COORDINACIÓN CON ORGANISMOS	50
9.2.5	BAY – PASS A LOS BOMBEO ACTUALES DE LA CGRBG	28	15	ESTUDIO AMBIENTAL	52
9.2.6	POZOS INTEGRADOS EN EL SISTEMA	29	16	GESTIÓN DE RESIDUOS	52
9.2.7	PUNTOS DE ENTREGA.....	29	17	ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN.....	53
9.2.8	VÁLVULAS	30	17.1	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO Y TARIFARIO.....	53
9.3	SECCIONES TIPO.....	31			
9.4	OBRAS ESPECIALES.....	33			
9.4.1	HINCAS.....	33			
9.4.2	TÚNELES.....	33			
9.4.3	DESVÍO DEL RÍO GUADALFEO	33			

17.2	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	54
18	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	55
18.1	FASE 1. DESGLOSADOS 3 Y 9.....	55
18.2	FASE 2. DESGLOSADOS 4 Y 10.....	55
18.3	FASE 3. DESGLOSADOS 1 Y 2.....	55
18.4	FASE 4. DESGLOSADOS 5 Y 6.....	57
18.5	FASE 5. DESGLOSADOS 7 Y 8.....	57
18.6	FASE 6. DESGLOSADO 11	57
18.7	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	58
19	PRESUPUESTOS.....	61
19.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	61
19.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	61
19.3	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	61
20	REVISIÓN DE PRECIOS	62
21	PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	62
22	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	63
23	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	64
24	CONSIDERACIONES FINALES	64

FIGURAS

Imagen 1.	Esquema general de distribución.....	4
Imagen 2.	Sistemas de explotación básicos de la DHCMA	7
Imagen 3.	Superficie de riego integrada en la CGRBG	9
Imagen 4.	Sectorización del área de riego	12
Imagen 5.	Instalaciones existentes en el ámbito de actuación	23
Imagen 6.	Conducciones de la cota 400.....	25
Imagen 7.	Conducciones de la Contraviesa 400	26
Imagen 8.	Conducciones de la Cota 200.....	26
Imagen 9.	Interconexiones	27
Imagen 10.	Bombeos secundarios	28
Imagen 11.	Ubicación de las presurizaciones en la actual red. Zona Motril – Carchuna....	28
Imagen 12.	Pozos integrados al sistema	29
Imagen 13.	Sección tipo túnel convencional.....	33
Imagen 14.	Esquema cruce cauce. Fase I	33
Imagen 15.	Esquema cruce cauce. Fase II	34
Imagen 16.	Plano de materiales.....	37
Imagen 17.	Desglosado 1	40
Imagen 18.	Desglosado 2	41
Imagen 19.	Desglosado 3	41
Imagen 20.	Desglosado 4	42
Imagen 21.	Desglosado 5	42
Imagen 22.	Desglosado 6	43
Imagen 23.	Desglosado 7	43
Imagen 24.	Desglosado 8	43
Imagen 25.	Desglosado 9	44
Imagen 26.	Desglosado 10.....	44
Imagen 27.	Desglosado 11.....	45
Imagen 28.	Desglose de los Proyectos	47
Imagen 29.	Fases de los Proyectos	56

TABLAS

Tabla 1. CCRR integradas en la CGRBG.....	5
Tabla 2. Recursos hídricos disponibles en el ámbito de estudio. Año horizonte 2027. Fuente DHCMA.....	7
Tabla 3. Balance de recursos y demandas. Año horizonte 2027. Fuente DHCMA.....	7
Tabla 4. Superficies de riego actualizadas de las CCRR integradas en la CGRBG.....	10
Tabla 5. Porcentaje, por sector, de demanda de cada comunidad.....	14
Tabla 6. Aportaciones correspondientes a la serie 1940 – 2017.....	15
Tabla 7. Aportaciones correspondientes a la serie 1980 – 2017.....	15
Tabla 8. Hincas proyectadas.....	33
Tabla 9. Túneles proyectados.....	33
Tabla 10. Materiales para tubería en función del diámetro.....	36
Tabla 11. Tubería de acero. Espesores considerados.....	36
Tabla 12. Caudal de diseño del sistema.....	39
Tabla 13. Máximo caudal que pueden transportar las tuberías.....	39
Tabla 14. Relación de superficie afectada por Término Municipal y desglosado.....	48
Tabla 15. Presupuesto de afecciones por desglosado.....	49
Tabla 16. Resumen de contactos mantenidos.....	50
Tabla 17. Listado de Organismos consultados.....	50
Tabla 18. Distribución de Costes de explotación – financiación.....	53
Tabla 19. Repercusión de costes el primer año.....	53
Tabla 20. Diagrama de Gant valorado.....	60
Tabla 21. Presupuesto de Ejecución Material.....	61
Tabla 22. Presupuesto de Base de Licitación.....	61
Tabla 23. Presupuesto para Conocimiento de la Administración.....	61
Tabla 24. Propuesta de Clasificación del Contratista.....	62

1 OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO

El presente proyecto tiene por objeto realizar una ordenación de los recursos hídricos existentes en la zona, poniendo en uso los actuales embalses existentes que se encuentran infrautilizados, incorporándolos al sistema para lograr una gestión integral del recurso, una optimización de los consumos energéticos y una disminución de la explotación de las aguas subterráneas, así como una mejora en la calidad de las aguas, en la comarca Costa Tropical, perteneciente a la provincia de Granada. En ningún caso se trata de un proyecto de transformación agraria.

La especialización productiva del regadío de la Costa Tropical está determinada por sus excepcionales condiciones climáticas para la producción de frutas subtropicales (aguacate, mango, chirimoyo y níspero) y hortalizas. Por otro lado, existe una penetración de los cultivos bajo plástico, sobre todo en la zona de La Contraviesa, Carchuna y El Puntalón, donde ocupa más del 80% de la superficie regada.

Se pretende cubrir la demanda que se genera en la superficie regable actual con garantía, mayor eficiencia y reducción del consumo energético, mejorando la gestión de los recursos hídricos y favoreciendo la protección de los ecosistemas asociados.

Como consecuencia de la firma del “Protocolo de intenciones entre el Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, La Sociedad Estatal Acuamed y la Comunidad General del Bajo Guadalfeo” de 26 de noviembre de 2015, se desarrolla el presente Proyecto de las conducciones sujeto a lo establecido en la planificación hidrológica vigente y tomando en consideración los diversos estudios acometidos hasta la fecha, así como la realidad de las comunidades de regantes de la zona.

El proyecto se desarrolla teniendo en cuenta la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas), y pretende aportar una solución integral, dando respuesta a la problemática y necesidades tanto actuales como futuras, basándose en los criterios de sostenibilidad medioambiental y de protección del recurso hídrico y el medio ambiente.

Por último se propondrá un desglose para los 11 proyectos constructivos que emanarán del presente Proyecto Básico, concretando el inicio y final para cada uno de ellos y la definición de las prescripciones técnicas particulares comunes a toda la actuación.

2 DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

Los documentos que sirven de base para la redacción del presente Proyecto básico están reflejados en el anejo nº2. *Recopilación y Análisis de la Información Existente*, del presente documento.

Se han revisado toda la documentación técnicos existentes, centrándose en los últimos proyectos y estudios realizados, que son:

- **PROYECTO INFORMATIVO CORRESPONDIENTE A LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL APRESA DE RULES**, de abril de 2009.
- **PROYECTO Y ADENDA CONDUCCIONES DEL TRAMO COMUN COTA 200 (TC-200) PARA EL AROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL SISTEMA BEZNAR-RULES (GRANADA)**, de mayo de 2009 y junio de 2011 respectivamente.
- **ESTUDIO DE LAS LÍNEAS BÁSICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS**, de Acuamed de 2013.
- **ESTUDIO DE VIABILIDAD Y DE IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DE LA PRESA DE RULES**, de diciembre de 2014, desarrollado por Acuamed.

3 OBJETIVOS A CONSEGUIR CON EL PROYECTO

Las infraestructuras principales de regulación del sistema son los embalses de Rules (112,30 Hm³) y Béznar (53,30 Hm³). En la actualidad ninguna de ellas dispone de una red de distribución que domine su zona de influencia. De hecho, los recursos regulados sólo abarcan la zona regable asociada al canal de la cota 100 (correspondiente al plan coordinado) y a los riegos tradicionales (c<50).

El resto de las comunidades de regantes tienen concesiones de aguas subterráneas, extrayendo recurso de subálveo a través de multitud de pozos en zonas concretas dentro de cada uno de los tres subsistemas en que divide el ámbito.

Partiendo de la situación actual, con el desarrollo del presente proyecto se consigue completar las infraestructuras de distribución del sistema Béznar-Rules con los siguientes objetivos:

- **Mejora generalizada de la garantía de servicio de las demandas:** garantía de suministro suficiente a las superficies infradotadas en la actualidad, posibilitando su consolidación, incluso en periodos de sequía que hasta ahora vienen provocando el abandono de fincas.
- **Resolver la infrutilización actual de los embalses de Béznar y Rules:** El uso para riego de estos embalses en la actualidad se limita a satisfacer las necesidades de la zona baja del Guadalfeo. Con la implementación de las conducciones se consigue llegar a la totalidad de la zona regable de la Costa Tropical, siendo este uno de los objetivos para los que se han ejecutado estas presas.
- **Mejora generalizada de la calidad del agua suministrada:** la preponderancia conferida por el proyecto al suministro con agua superficial proveniente de los embalses de Béznar y Rules, frente al suministro con aguas subterráneas, garantiza una mejora global en la calidad del agua empleada en el regadío.
- **Uso sostenible de los recursos hídricos subterráneos** En gran parte de la zona actualmente el único recurso disponible son las aguas subterráneas. Con el desarrollo de este proyecto, será posible llevar aguas superficiales reguladas a la totalidad de la Costa Tropical, disminuyendo con ello la dependencia de los acuíferos.
- **Ordenación del regadío mediante la gestión integral del recurso:** actualmente las más de 50 comunidades de regantes existentes gestionan de manera individualizada los recursos que tienen en concesión (pozos, captaciones superficiales,...). Con la puesta en servicio de las infraestructuras proyectadas se puede acometer el cambio del modelo de gestión, posibilitando que la totalidad de los recursos disponibles (superficiales y subterráneos) se emplearán de manera coordinada, pudiéndose ordenar la totalidad de la zona regable por sectores de riego, asociados a sus correspondientes tomas en las conducciones. Con ello se consigue un mejor control de los recursos y un uso sostenible de los mismos.

- **Optimización energética de los riegos y reducción de emisiones contaminantes:** con la distribución de agua desde los embalses se conseguirá la eliminación de gran cantidad de bombeos existentes en la actualidad (pozos existentes, sistemas de presurización y elevaciones), que suponen altos consumos energéticos y, por tanto, un elevado coste económico, que determinadas comunidades de regantes no pueden asumir). Esta reducción de consumos energéticos supone la consiguiente reducción de emisiones contaminantes de gases de efecto invernadero, lo que representa una mejora ambiental notable.

4 ORIGEN DEL RECURSO Y LA PROBLEMÁTICA

Se ha procedido a realizar una encuesta a las comunidades de regantes y diversas visitas de campo junto con los comuneros y los técnicos de la CGRBG. A través de todos estos trabajos se ha podido comprobar la realidad actual del origen del recurso hídrico utilizado, así como las problemáticas que su explotación y gestión genera a los comuneros integrados, que se describe a continuación.

El origen mayoritario de los recursos en el área occidental (Ríos Verde, Seco y Jate) es subterráneo, excepto en las comunidades de Río Jate y Río Verde en Jete y Almuñécar, donde los recursos son captaciones de aguas superficiales en los citados ríos, aunque disponen también de pozos de apoyo para el período estival.

Los regantes refieren, en general, problemas de escasez en periodo estival, e incluso la pérdida de algún pozo en épocas de gran sequía, y problemas de calidad de los recursos subterráneos, acentuados durante el verano, en algunos casos, por fenómenos de intrusión marina. Los recursos superficiales, sin embargo, son de buena calidad por norma general.

En la zona del influencia del Río Guadalfeo, los recursos utilizados son generalmente superficiales, procedentes del propio Río Guadalfeo (comunidades de Motril-Carchuna, Nuestra Señora Virgen del Rosario y Santa Ana) y su afluente el Río de la Toba (comunidades de La Rambla, Río de la Toba y El Palmar). Las comunidades de Motril-Carchuna y Virgen del Rosario disponen, además, de pozos de apoyo para situaciones de emergencia, mientras que la comunidad de La Rambla aprovecha como complemento los recursos sobrantes de cola del Canal de los Guájares.

También en esta zona de influencia del Río Guadalfeo, en las zonas las comunidades de Virgen de la Salud, Los Palmares y Las Viñas y las Madres se abastecen de recursos subterráneos, en general escasos y, sobre todo en los dos primeros casos, sujetos a grandes bombeos que generan elevados costes.

Los recursos existentes en la zona de la Contraviesa son, salvo pequeñas captaciones superficiales (Rambla del Cautor y Haza de los Palos), subterráneos, aunque su escasez y alta salinización ha llevado a la mayor comunidad de la zona (La Unión de Castell de Ferro) a depender en una gran parte de la utilización de los sobrantes de cola del canal de la cota 100 de la comunidad de regantes de Motril-Carchuna. Por su parte, la comunidad de la Unión o Casarones refiere problemas de escasez estival pero sin pérdida de calidad, mientras que los recursos utilizados por las comunidades de Albuñol son de elevada salinidad natural, lo que limita la gama de cultivos. Un caso particular es la comunidad de Los Sotillos que se surte de los recursos superficiales circulantes por la acequia de la comunidad de San Patricio, con la que han llegado a un acuerdo de suministro; no obstante, estos recursos escasean en verano, como sucede también con el resto de captaciones superficiales (Rambla del Cautor y Haza de los Palos) utilizadas en la zona.

5 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN PROPUESTO

Como se ha comentado en el punto anterior, se persigue establecer un nuevo sistema hidráulico que optimice la utilización de los recursos hídricos de la Costa Tropical granadina, priorizando el uso de recurso superficial regulado frente al subálveo. Para ello se han tomado como fuentes esenciales de de suministro los recursos superficiales regulados por los embalses de Rules y Béznar.

El esquema propuesto distribuye el agua de estos embalses en ambas márgenes del Guadalfeo mediante tuberías trazadas en función de la cota piezométrica, a fin de dominar la máxima superficie regable hasta los límites provinciales, incluyendo las cuencas de los ríos Verde de Almuñecar y Jate, por el oeste, y las ramblas de Albuñol y Huarea, en la comarca de la Contraviesa, por el este.

Con el esquema propuesto se asume el servicio de las distintas demandas: urbanas, agrícolas e industriales. A su vez, conforme al Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, se garantizan:

- La reserva ambiental, para el mantenimiento del caudal ecológico del río Guadalfeo hasta el azud de Vélez.
- La reserva estratégica, establecida en 27 hm³ anuales, para usos futuros y posibilita una explotación hidroeléctrica compatible con las demandas consuntivas y la conservación de los ecosistemas fluviales.

El presente proyecto desarrolla únicamente las infraestructuras de riego necesarias para el establecimiento del sistema y dentro de éstas las relativas a su distribución en alta.

En cuanto a los recursos, se dará prioridad a los superficiales regulados, apoyados por recursos procedente de subálveo, de manera que se sirvan adecuadamente las demandas previstas en la planificación hidrológica y se eliminen los problemas de infradotación de regadíos y sobreexplotación de acuíferos, pero sin aumentar innecesariamente la presión sobre los embalses.

La flexibilidad en la gestión que proporciona la diversidad de infraestructuras que integran el sistema: embalses de regulación; conducciones de transporte; interconexiones entre conducciones a diferentes cotas, pozos de subálveo, permite que recursos de cualquier procedencia puedan ser utilizados para cualquier uso compatible con su calidad.

Se adjunta el esquema general de funcionamiento del sistema, donde se ha usado la siguiente nomenclatura:

- Tuberías de la Margen Derecha a cota 400: MD400. Se distinguen tres ramales secundarios (RS-01 / RS-02 / RS-03).
- Tuberías de la Margen Izquierda a cota 400: MI400.
- Tuberías de la Margen Izquierda a cota 200: MI200.
- Doble tubería de abastecimiento y riego, a cota 200: TC200.
- Tuberías de la Contraviesa a cota 400: C400.
- Tuberías asociadas a la Interconexiones 200-400: I.GUADALFEO / I.PALMARES / I. PUNTALÓN
- Pozos Integrados al sistema: Se representan las tipologías de pozos existentes (equipados o no) y los nuevos.
- Balsas existentes: Balsas pertenecientes a la CGRBG, que quedan integradas en el sistema.

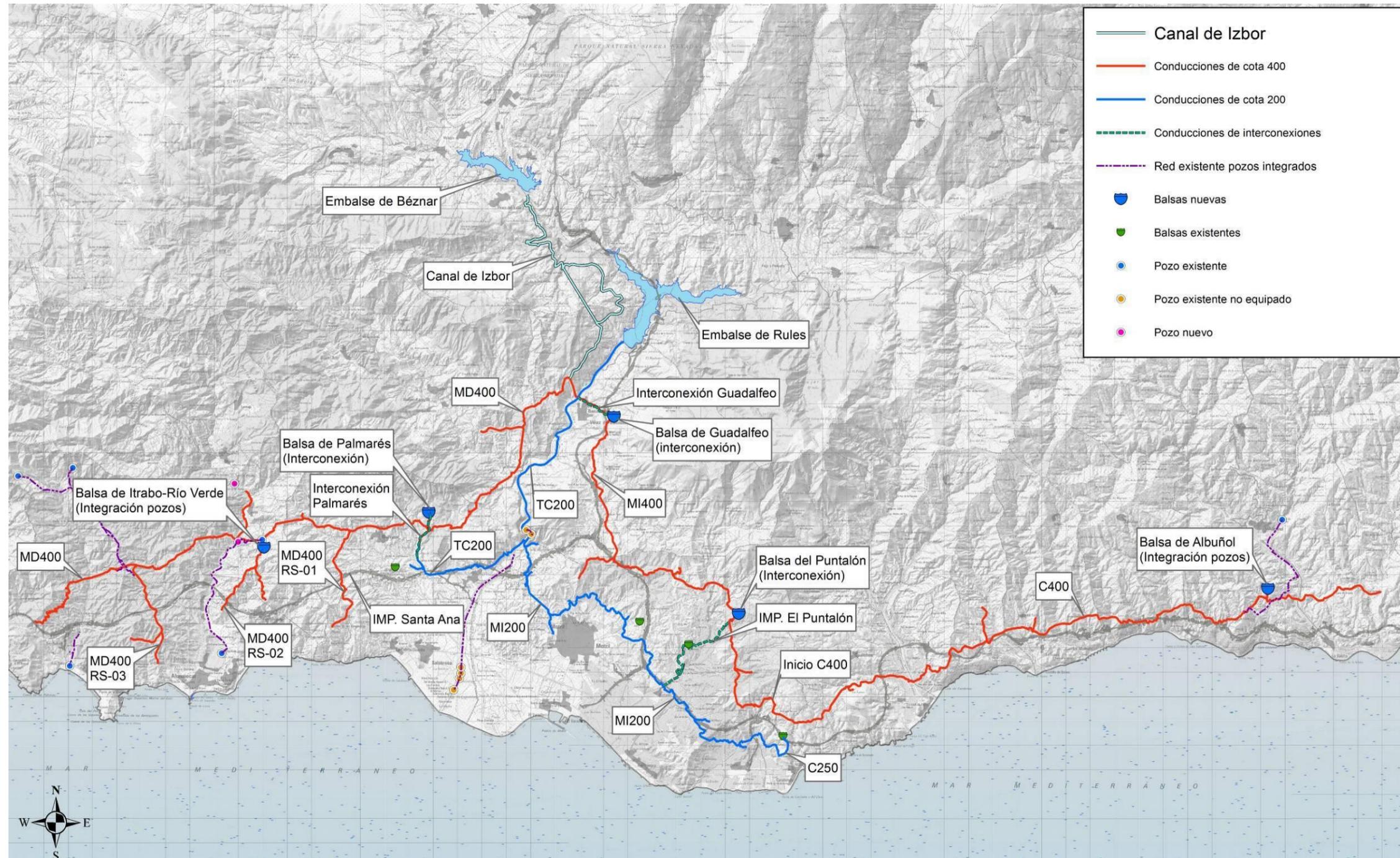


Imagen 1. Esquema general de distribución

6 ESTUDIO DE RECURSOS Y DEMANDAS

En el presente punto se describe la actual configuración de la comunidad general del bajo Guadalfeo (CGRBG) tanto en superficies regadas como en recursos demandados, su coordinación y cumplimiento con el actual Plan Hidrológico- aprobado por real decreto 11/2016, de 8 de enero- también cuantificamos los recursos del sistema, para terminar con las alternativas, su tramitación en el documento inicial y explicación de la solución adoptada

6.1 LA COMUNIDAD DE REGANTES

Con el deseo de contribuir a la ordenación de los usos y recursos del dominio público hidráulico, se constituyó La Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo (CGRBG) que englobara a todas las Comunidades de regantes de la Costa Tropical granadina. Esta Comunidad General de regantes se integra en el expediente de constitución GR-21391 hoy en día se encuentra integrada por 46 Comunidades de Regantes. Estas comunidades están legalmente constituidas y tienen reconocido el derecho al uso del aprovechamiento del dominio público hidráulico, teniendo consideración de Corporación de Derecho Público.

Comunidad de regantes			Comunidad de regantes		
Nº orden CCRR	Nombre de la CCRR integrada.	TERMINO MUNICIPAL	Nº orden CCRR	Nombre de la CCRR integrada.	TERMINO MUNICIPAL
1	Motril - Carchuna Cota 100 y 200	Motril	24	Los Arcos de Almuñécar	Almuñécar
2	Nª Sra. Virgen del Rosario	Salobreña	25	Río Jate de la Herradura	Almuñécar
3	Cota 200 Santa Ana	Salobreña	26	Pozo La Malagueña de Otivar	Otivar, Jete, Lentejí
4	Los Palmares	Molvizar	27	Nuevos regadíos de Tamaray	Almuñécar
5	Virgen de la Salud	Itrabo	28	Pozo San Isidro Almuñécar-Taramay	Almuñécar
6	Las Viñas y Las Madres	Vélez Benaudalla	29	Pozo la Adelfa de Almuñécar	Almuñécar
7	T. Río Toba de los Guájares	Los Guájares	30	La Aurora de Jete	Jete
8	La Rambla	Los Guájares	31	San Francisco de Jete	Jete
9	Cuevas del Melero	Vélez Benaudalla	32	Haza Villa de Jete	Jete
10	El Palmar de los Guájares 1*	Los Guájares	33	Pozo El Acebuche	Almuñécar
11	Río Verde de Jete y Almuñécar	Almuñécar	34	Pozo de la Cuesta de Bodijar	Jete
12	Jóvenes Agricultores de La Herradura	Nerja (Málaga) y Almuñécar	35	Barranco de las Cifas	Jete
13	San José de la Herradura	Almuñécar	36	Los Rivas de Jete	Jete
14	Pozo La Marina I	Nerja (Málaga) y Almuñécar	37	Los Huertos de Jete	Jete
15	Pozo de San Isidro de Espeñuelas de Almuñécar	Almuñécar	38	La Directiva	Almuñécar
16	Los Once Vázquez	Almuñécar	39	La Unión de Castell de Ferro	Castell de Ferro
17	Pozo San Andrés de Almuñécar	Almuñécar	40	Pozo La Unión o Casarones	Polopos, Sorvi-

Comunidad de regantes			Comunidad de regantes		
Nº orden CCRR	Nombre de la CCRR integrada.	TERMINO MUNICIPAL	Nº orden CCRR	Nombre de la CCRR integrada.	TERMINO MUNICIPAL
					lan, Rubite
18	Los Tres del Violón	Almuñécar	41	Los Sotillos de Albuñol	Albuñol
19	Pozo de Los Maceros	Almuñécar	42	Pozo San Francisco	Albuñol; Sorvilan, Polopos
20	Pozo Altamira	Almuñécar	43	Haza de Los Palos	Rubite
21	Pozo Los Hoyos de Morales	Almuñécar	44	Rambla del Cautur	Polopos
22	Pozo Pavilos-Barrosa	Almuñécar	45	Fuente de la Higuera	Vélez de Benaudalla
23	La Sandovala	Almuñécar	46	Pozo de los Cahicillos	Almuñécar; Jete

1* - La comunidad de **El Palmar de los Guájares**, se encuentra integrada en la Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo, pese a ello, no se abastecerá de las aguas precedentes de los embalses de Béznar y Rules, objeto de este proyecto, dado que disponen de agua de calidad durante todo el año procedente del canal del Río de Sevillana que transcurre por el Río de la Toba. Al no ser objeto del proyecto, se elimina de los listados que siguen en el presente documento.

Tabla 1. CCRR integradas en la CGRBG

Para la actualización del Elenco de Regantes integrada en la Comunidad General del Bajo Guadalfeo se ha partido de las siguientes fuentes de datos:

- Inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía -2008 (I.C.R.A.). Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.
- Datos cartográficos. Dirección General del Catastro, Secretaría de Estado de Hacienda, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.
- Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2015 – 2021. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- Proyecto Informativo correspondiente a las Conducciones Derivadas del Embalse de Rules (Granada). Clave: PI/02/07 – 1.2k.1. AcuaMed.
- Encuesta realizada por PROINTEC para identificación de datos concesionales: Identificación de polígono y parcela, superficie concesional, infraestructuras, problemática.

En el anexo nº 3. *Actualización del Elenco de Regantes. Caracterización de zonas regables, catálogo de usuarios de riego*, se desarrolla el estudio llevado a cabo, tanto en encuestas como en visitas de campo junto con los comuneros y los técnicos de la CGRBG. A través de todos estos trabajos se ha podido comprobar la realidad actual del origen del recurso hídrico utilizado, así como las problemáticas que su explotación y gestión genera a los comuneros integrados.

6.2 COORDINACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN HIDROLÓGICO

El proyecto ha desarrollado su análisis en el marco de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas), ajustándose en su concepción a los contenidos del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas- Plan Hidrológico del Segundo Ciclo, 2015-2021- (aprobado por el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero), que incluye este proyecto entre su Programa de Medidas, para dar cumplimiento tanto a los objetivos de la planificación hidrológica, así como a los objetivos medioambientales acorde al artículo 4 de la DMA.

Desde el punto de vista hidrológico, el territorio de la Costa Tropical de Granada se divide en los siguientes subsistemas:

- Subsistema III – 1: En la zona oeste, representado por las cuencas de los ríos Verde, Seco y Jate.
- Subsistema III – 2: En la zona central, correspondiente al valle del río Guadalfeo, recibiendo la escorrentía de la vertiente sur de Sierra Nevada. Cuenta con una gran extensión de acuíferos carbonatados en su cuenca media. La zona de actuación del proyecto es la que, dentro de este subsistema, queda aguas abajo de los embalses de Béznar y Rules, que regulan los caudales fluyentes de los ríos Ízbor y Guadalfeo respectivamente.
- Subsistema III – 3: En la zona este se encuentra la Sierra de La Contraviesa, surcada por numerosas ramblas, entre las que destacan las de Gualchos y Albuñol.

En la actualidad, el regadío de esta zona engloba modelos productivos muy diversos:

1. Subsistema III – 1. La mayor parte de los recursos utilizados son subterráneos, procedente del aluvial del río Verde y calizas de la unidad Tejeda – Almiar – Las Guájaras, donde existe gran cantidad de depósitos y sistemas de suministro mediante grandes bombes de las distintas comunidades de regantes y particulares.
2. Subsistema III – 2.

- a. Regadíos tradicionales del Bajo Guadalfeo. Por un lado están constituidos por las Comunidades de Regantes de Motril, Salobreña y Vélez de Benaudalla que aprovechan aportes superficiales y agua de subálveo de los acuíferos como suplemento en años secos. Por otro lado los riegos tradicionales de los Guájaras aprovechan los recursos del río de la Toba y diversas captaciones en manantiales de cabecera.
 - b. Plan Coordinado de Motril – Salobreña. Aprovechando el recurso consecuencia de la entrada en funcionamiento del embalse de Béznar, se caracteriza por regadíos a cotas más altas que los riegos tradicionales. A través del azud de Vélez se derivan los caudales por los canales de la cota 100.
 - c. Bombeos de iniciativa privada. El modelo productivo se basa en regadíos con agua subálvea y elevaciones mediante bombeos desde los canales generados en el Plan Coordinado.
3. Subsistema III – 3. La fuente principal de suministro son pozos ubicados en las ramblas de Gualchos, Albuñol y Aldáyar. Por otro lado se cuenta con el aporte de los sobrantes del Canal de los Nuevos Riegos de Motril (canal cota 100), que mediante un bombeo a un depósito elevado de recepción, aporta caudal a través de una tubería a los invernaderos de Gualchos.

El territorio que abarca el Proyecto se circunscribe a los subsistemas III-1, III-2¹ y III-3, que se reflejan en la imagen 2.

¹ Siendo objeto de este proyecto únicamente el territorio aguas debajo de los embalses de Béznar y Rules.



Imagen 2. Sistemas de explotación básicos de la DHCMA

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas del Segundo Ciclo, 2015-2021, contempla las siguientes actuaciones:

- Para el horizonte 2021, en los subsistemas III-1, III-2 y III-3, el proyecto de Conducciones derivadas del embalse de Rules. Fase 1 (CMA-0225a-C).
- Para el horizonte 2027, en los subsistemas III-1, III-2 y III-3, como parte de las actuaciones del Programa de Medidas, el proyecto de Conducciones derivadas del embalse de Rules, Fase 2 (CMA-0225b-C) y Fase 3 (CMA-0225c-C).

Se detallan los valores de los recursos hídricos disponibles en la tabla nº2 junto con el balance de recursos y demandas en la tabla nº3, desagregados por sub-zonas para regadíos, en relación con las Unidades de Demanda afectadas por el proyecto, para el horizonte 2027:

Unidad de Demanda Agraria	Volumen anual de recursos (hm3)						
	Total	Superficiales		Subterráneos	Regenerados	Desalados	Transferencias
		Regulados	Fluyentes				
Subsistema III-1							
UDA 060-450 Río Verde	23,76	9,93	0,00	10,57	3,26	0,00	0,00
Subsistema III-2*							

Unidad de Demanda Agraria	Volumen anual de recursos (hm3)						
	Total	Superficiales		Subterráneos	Regenerados	Desalados	Transferencias
		Regulados	Fluyentes				
UDA 060-452 Motril-Salobreña (C-100, C-200 y C>200)	42,84	39,80	0,00	2,04	0,99	0,00	0,00
UDA 060-454-a Otros riegos comarca de la Costa	7,85	4,27	0,22	3,28	0,07	0,00	0,00
UDA 060-454-b Otros riegos comarca de la Costa (Guájares y Vélez)	17,81	2,79	7,11	7,86	0,05	0,00	0,00
Subsistema III-3							
UDA 060-456 Riegos de Contrav.	16,95	10,71	0,00	5,19	1,05	0,00	0,00
SUMA	109,21	67,50	7,33	28,94	5,42	0,00	0,00

Tabla 2. Recursos hídricos disponibles en el ámbito de estudio. Año horizonte 2027. Fuente DHCMA

Unidad de Demanda Agraria	Sup. regable (ha)	Sup. regada (ha)	Consumo neto (m³/ha)	Eficiencia	Demanda bruta (hm³/año)	Consumo (hm³/año)	Déficit (hm³/año)	Demanda insatisfecha (hm³/año)
Subsistema III-1								
UDA 060-450 Río Verde	4.087	4.087	5.232	90,00%	23,758	23,758	0,000	0,000
Subsistema III-2								
UDA 060-452 Motril-Salobreña (C-100, C-200 y C>200)	5.807	5.807	5.828	79,00%	42,838	42,838	0,000	0,000
UDA Otros riegos comarca de la Costa	1.267	1.267	4.893	79,00%	7,848	7,848	0,000	0,000
Otros riegos comarca de la Costa (Guájares y Vélez)	2.693	2.693	4.893	74,00%	17,809	17,809	0,000	0,000
Subsistema III-3								
UDA 060-456 Riegos de Contrav.	2.900	2.900	5.075	86,82%	16,951	16,951	0,000	0,000
Suma	16.754	16.754	25.921	-	109,204	109,204	0,000	0,000
Riegos Tradicionales	2.273	2.273						
Suma total	19.027	19.027						

Tabla 3. Balance de recursos y demandas. Año horizonte 2027. Fuente DHCMA

6.3 ACTUALIZACIÓN DEL ELENCO DE REGANTES

Las superficies regadas y actualizadas se recogen en la tabla 4. Se acompaña imagen con la superficie global integrada en la CGRBG, rotulada en color verde, en la imagen nº3.

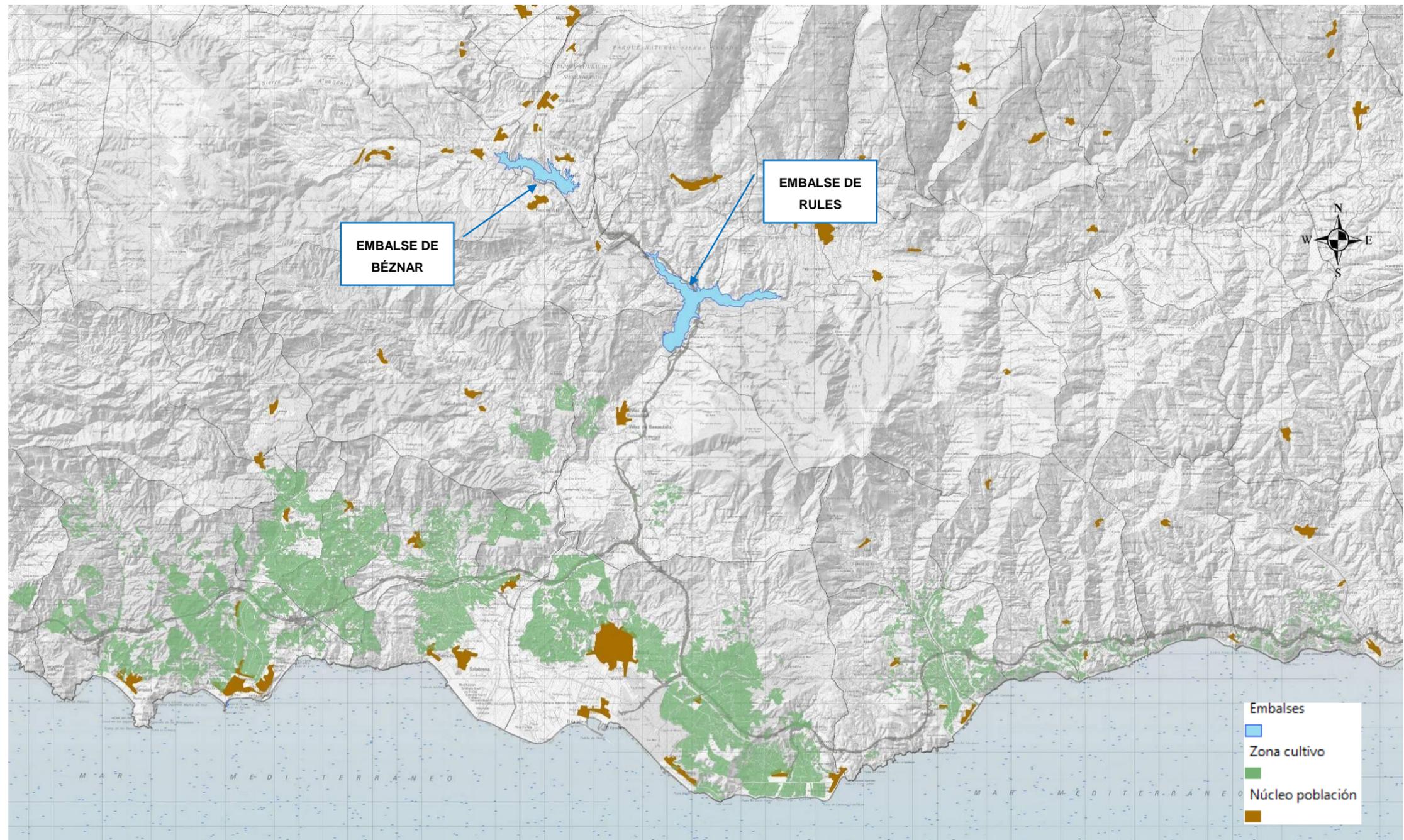


Imagen 3. Superficie de riego integrada en la CGRBG

Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo			
Nº de orden CCRR	Nombre de la CCRR integrada.	TÉRMINO MUNICIPAL	Sup regada (ha) (2016)
1	Motril - Carchuna Cota 100 y 200	Motril	3.155,06
2	Nª Sra. Virgen del Rosario	Salobreña	367,87
3	Cota 200 Santa Ana	Salobreña	351,97
4	Los Palmares	Molvízar	472,63
5	Virgen de la Salud	Ítrabo	1.249,28
6	Las Viñas y Las Madres	Vélez Benaudalla	143,65
7	T. Río Toba de los Guájares	Los Guájares	127
8	La Rambla	Los Guájares	128,46
9	Cuevas del Melero	Vélez Benaudalla	63,85
10	El Palmar de los Guájares 1*	Los Guájares	-
11	Río Verde de Jete y Almuñécar	Almuñécar	552,71
12	Jóvenes Agricultores de La Herradura	Nerja (Málaga) y Almuñécar	96,72
13	San José de la Herradura	Almuñécar	154
14	Pozo La Marina I	Nerja (Málaga) y Almuñécar	201,8
15	Pozo de San Isidro de Espeñuelas de Almuñécar	Almuñécar	226,04
16	Los Once Vázquez	Almuñécar	350,46
17	Pozo San Andrés de Almuñécar	Almuñécar	91,12
18	Los Tres del Violón	Almuñécar	121,35
19	Pozo de Los Maceros	Almuñécar	90,62
20	Pozo Altamira	Almuñécar	198,58
21	Pozo Los Hoyos de Morales	Almuñécar	172,96
22	Pozo Pavilos-Barrosa	Almuñécar	6,33
23	La Sandovala	Almuñécar	78,17
24	Los Arcos de Almuñécar	Almuñécar	23,98
25	Río Jate de la Herradura	Almuñécar	109,84
26	Pozo La Malagueña de Otívar	Otívar, Jete, Lentegí	159,02
27	Nuevos regadíos de Tamaray	Almuñécar	64,09
28	Pozo San Isidro Almuñécar-Taramay	Almuñécar	67,59
29	Pozo la Adelfa de Almuñécar	Almuñécar	69,71
30	La Aurora de Jete	Jete	175,8
31	San Francisco de Jete	Jete	39,3
32	Haza Villa de Jete	Jete	73,95

Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo			
Nº de orden CCRR	Nombre de la CCRR integrada.	TÉRMINO MUNICIPAL	Sup regada (ha) (2016)
33	Pozo El Acebuche	Almuñécar	79,53
34	Pozo de la Cuesta de Bodíjar	Jete	26,32
35	Barranco de las Cifas	Jete	57,31
36	Los Rivas de Jete	Jete	15,09
37	Los Huertos de Jete	Jete	14,97
38	La Directiva	Almuñécar	169,06
39	La Unión de Castell de Ferro	Castell de Ferro	850,52
40	Pozo La Unión o Casarones	Polopos, Sorvilán, Rubite	133,27
41	Los Sotillos de Albuñol	Albuñol	106,54
42	Pozo San Francisco	Albuñol; Sorvilán, Polopos	68,72
43	Haza de Los Palos	Rubite	1,57
44	Rambla del Cautor	Polopos	19,77
45	Fuente de la Higuera	Vélez de Benaudalla	232,33
46	Pozo de los Cahicillos	Almuñécar; Jete	31,96

1* - La comunidad de **El Palmar de los Guájares**, se encuentra integrada en la Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo, pese a ello, no se abastecerá de las aguas precedentes de los embalses de Béznar y Rules, objeto de este proyecto, dado que disponen de agua de calidad durante todo el año procedente del canal del Río de Sevillana que transcurre por el Río de la Toba. Al no ser objeto del proyecto, se elimina de los listados que siguen en el presente documento.

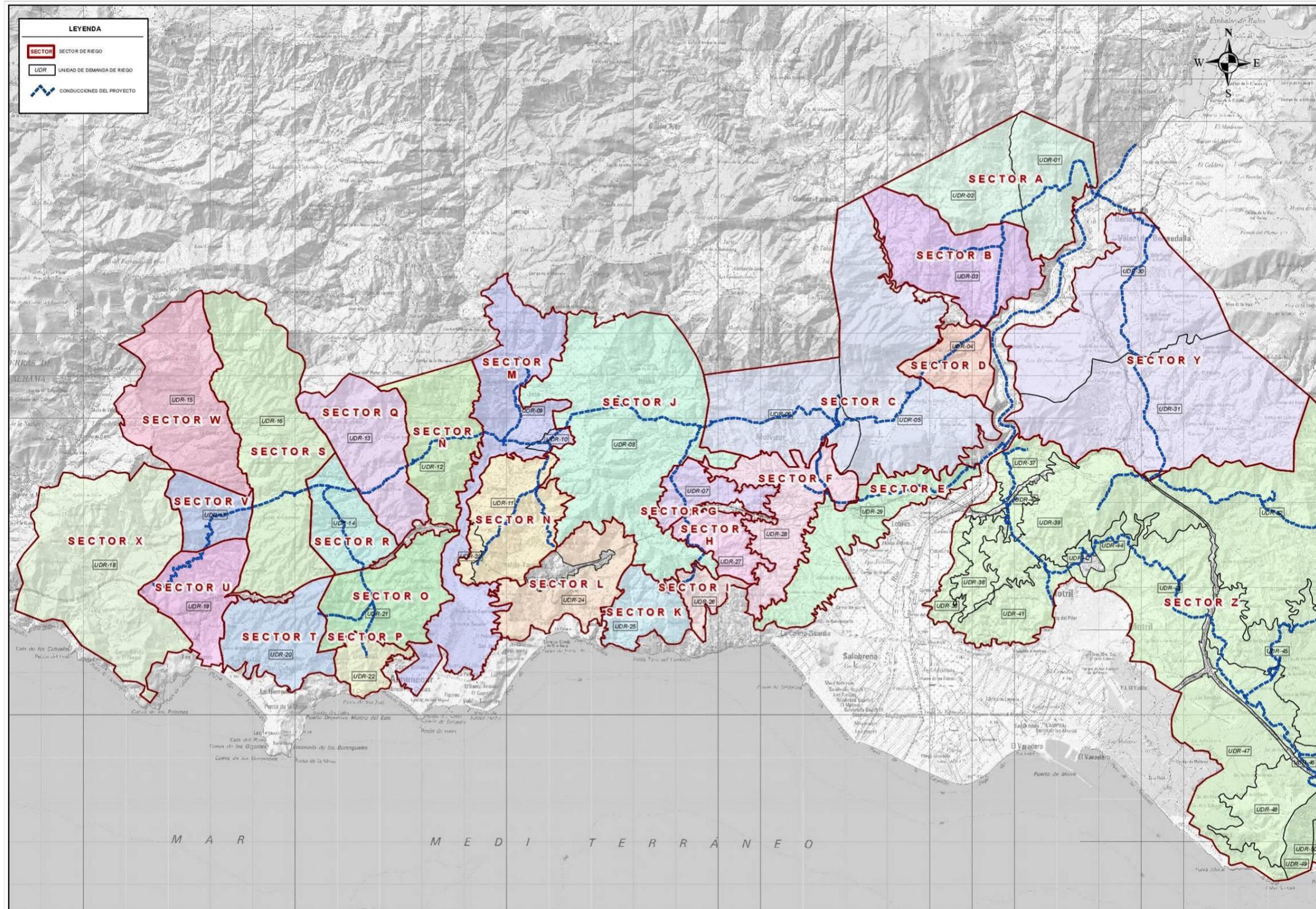
Tabla 4. Superficies de riego actualizadas de las CCRR integradas en la CGRBG

Según los estudios realizados para la actualización del presente Elenco de Regantes y Caracterización de Zonas Regables, las superficies regadas ascienden a 10.991 ha y la superficie concesional a 9.615 ha.

6.4 SECTORIZACIÓN DEL ÁREA DE RIEGO

Una vez determinadas las zonas de riego existentes y las posibles potenciales para determinar la distribución de la demanda, se ha procedido a la sectorización de todo el ámbito en función de la orografía, teniendo en cuenta las divisorias y cauces, la altitud, las zonas dominadas por la cota 400, 200 y 100. Por otro lado, como criterio, se ha procurado que una misma comunidad quede dividida en el menor número de sectores posibles.

La imagen nº 4 refleja la sectorización y las conducciones propuestas.



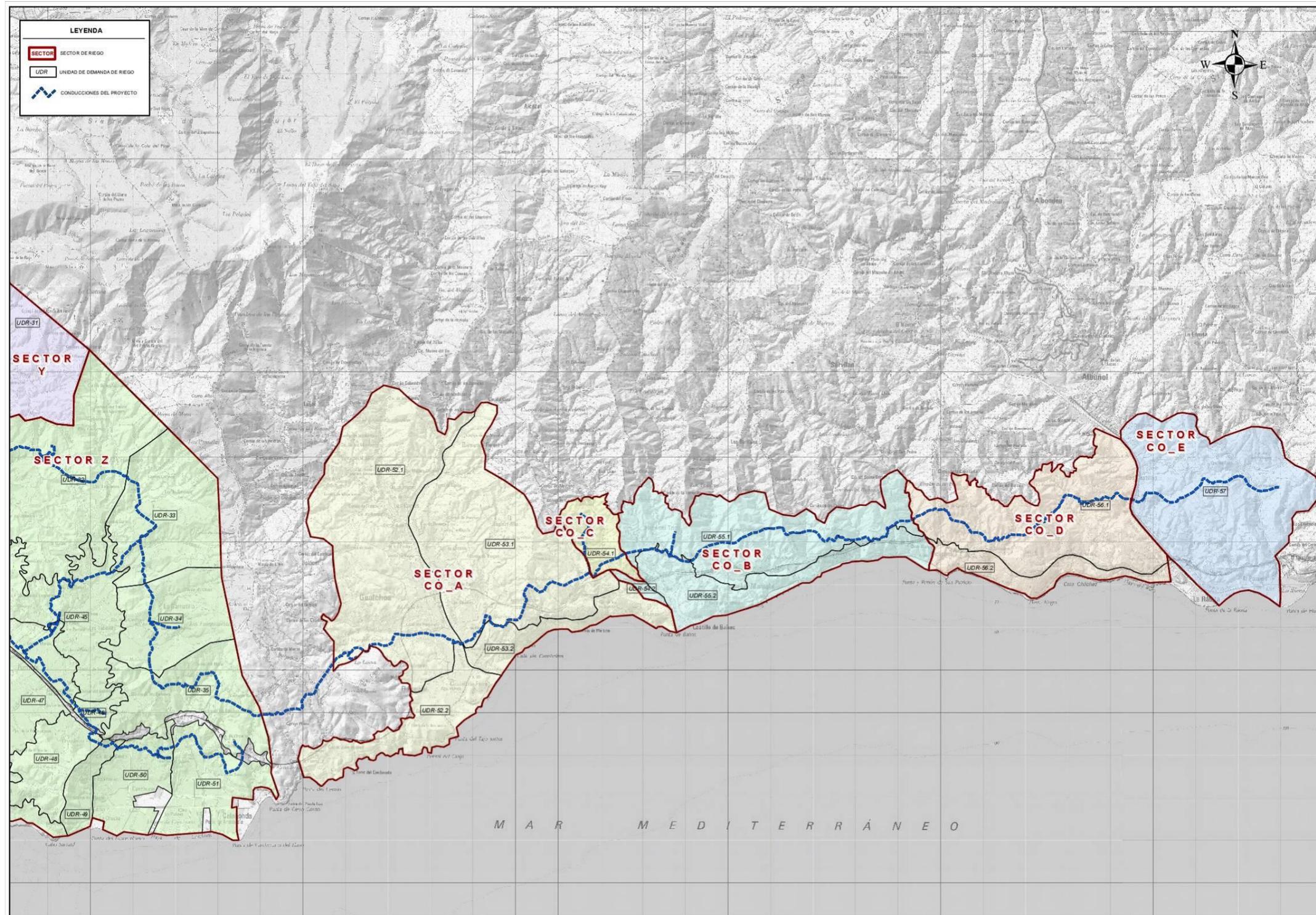


Imagen 4. Sectorización del área de riego

Los sectores dominados por cada conducción son:

- MD400: A, B, C,D, F, G, H, I, J, K, L, M, Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, W y X.
- MI400: Y y Z.
- TC200: E, F.
- MI200: Z.
- C400: CO_A, CO_B, CO_C, CO_D y CO_E.

Se adjuntan los porcentajes, por sector, que demanda cada comunidad:

SECTOR	% SUPERFICIE RIEGO SECTOR
A	
C.R. Barranco de las Viñas y las Madres	100,00%
B	
C.R. La Rambla	97,14%
C.R. Palmar	2,86%
C	
C.R. los Palmares	95,55%
C.R. Virgen de la Salud	4,45%
CO_A	
C.R. La Union de Castell de Ferro	100,00%
CO_B	
C.R. La Union ó Casarones	86,24%
C.R. Rambla del Cautor	13,76%
CO_C	
C.R. Haza de los Palos	13,40%
C.R. La Union ó Casarones	86,60%
CO_D	
C.R. Los Sotillos	60,76%
C.R. Pozo de San Francisco	39,24%
D	
C.R. los Palmares	100,00%
E	
C.R. Nuestra Señora Virgen del Rosario	100,00%
F	

SECTOR	% SUPERFICIE RIEGO SECTOR
C.R. Santa Ana	100,00%
G	
C.R. Santa Ana	77,67%
C.R. Virgen de la Salud	22,33%
H	
C.R. Santa Ana	100,00%
I	
C.R. Virgen de la Salud	100,00%
J	
C.R. Virgen de la Salud	100,00%
K	
C.R. Virgen de la Salud	100,00%
L	
C.R. Virgen de la Salud	68,73%
C.U. Nuevos Regadíos de Taramay	31,04%
M	
C.R. Barranco de las Cifas	4,89%
C.R. Cuesta Bodijar	2,90%
C.R. Haza Villa	2,66%
C.R. los Huertos	1,65%
C.R. los Rivas	1,66%
C.R. Pozo de los Maceros	20,18%
C.R. Pozo de San Isidro	3,52%
C.R. Río Verde de Jete y Almuñecar	46,69%

SECTOR	% SUPERFICIE RIEGO SECTOR
C.R. San Francisco de Jete	4,32%
C.R. Pozo de la Malagueña	15,76%
N	
C.R. Haza Villa	3,92%
C.R. Pozo de la Aurora	31,85%
C.R. Pozo de San Isidro	8,69%
C.R. Pozo del Acebuche	2,10%
C.R. Tres del Violón	28,89%
C.R. Virgen de la Salud	24,56%
Ñ	
C.R. Pozo de Altamaria	97,05%
C.R. Río Verde de Jete y Almuñecar	2,95%
O	
C.R. Los Arcos	5,24%
C.R. Los Once Vazquez	41,23%
C.R. Pozo de Cañada del Moral	4,41%
C.R. Pozo de Hoyos de Morales	7,87%
C.R. Pozo de los Maceros	8,21%
C.R. Pozo de los Pavilos	1,35%
C.R. Pozo de San Isidro	24,23%
C.R. Pozo del Acebuche	6,33%
C.R. Río Verde de Jete y Almuñecar	1,12%
P	
C.R. La Sandobala	100,00%

SECTOR	% SUPERFICIE RIEGO SECTOR
Q	
C.R. Pozo de Altamaria	49,49%
C.R. Pozo de los Pavilos	4,02%
C.R. Pozo de San Andrés	46,48%
R	
C.R. Los Once Vazquez	31,09%
C.R. Pozo de Altamaria	15,91%
C.R. Pozo de Cañada del Moral	28,91%
C.R. Pozo de Hoyos de Morales	5,32%
C.R. Pozo de los Maceros	11,42%
C.R. Pozo de los Pavilos	1,73%
C.R. Pozo de San Andrés	5,62%
S	
C.R. Los Once Vazquez	18,95%
C.R. Pozo de Cañada del Moral	32,35%
C.R. Pozo de Hoyos de Morales	48,69%
T	
C.R. Jóvenes Agricultores	4,31%
C.R. La Sandobala	1,24%
C.R. Los Once Vazquez	14,84%
C.R. Pozo de los Maceros	4,19%

SECTOR	% SUPERFICIE RIEGO SECTOR
C.R. San José de la Herradura	75,42%
U	
C.R. Pozo de la Marina	50,17%
C.R. Río Jate	39,54%
C.R. San José de la Herradura	10,29%
V	
C.R. Pozo de la Marina	92,79%
C.R. Río Jate	7,21%
W	
C.R. Pozo de Hoyos de Morales	83,55%
C.R. Río Jate	16,46%
X	
C.R. Jóvenes Agricultores	55,37%
C.R. Pozo de la Marina	44,63%
Y	
C.R. Cuevas del Melero	100,00%
Z	
C.R. Motril-Carchuna	100,00%

Tabla 5. Porcentaje, por sector, de demanda de cada comunidad.

7 LOS RECURSOS Y LAS DEMANDAS

El análisis de recursos y demandas del sistema se ha llevado a cabo en el anejo nº 4. *Estudio de Recursos y Demandas. Modelización*, mientras que en el anejo nº 10. *Cálculos hidráulicos. Modelización hidráulica*, se realizaron los cálculos y la modelización hidráulica del sistema.

Los recursos fluyentes empleados serán los derivados de Béznar, que domina la cota 400 con capacidad de 57 hm³ y de Rules, que domina la cota 200 con capacidad de 111 hm³.

Además, se adicionará el agua procedente de subálveo, correspondiente a los pozos que quedarán integrados en el sistema, ubicados en la zona de río verde, Guadalfeo y Contraviesa.

Para la cuantificación de las aportaciones, se han tomado las series correspondientes a dos situaciones, actualizando las recogidas en el Plan Hidrológico:

Escenario I serie larga de 1940 a 2017:

APORTACIONES PARA EL SISTEMA BÉZNAR - RULES (Hm ³ /mes). 1940 - 2017			
		Emb_Rules	Emb_Béznar
SERIE 1940 – 2017	TOTAL	11.319,33	4.518,10
	MEDIA	146,37	58,42

Tabla 6. Aportaciones correspondientes a la serie 1940 – 2017

Escenario II serie corta de 1980 a 2017 :

APORTACIONES PARA EL SISTEMA BÉZNAR - RULES (Hm ³ /mes). 1980 - 2017			
		Emb_Rules	Emb_Béznar
SERIE 1980 – 2017	TOTAL	5.081,67	2.120,81
	MEDIA	133,44	55,69

Tabla 7. Aportaciones correspondientes a la serie 1980 – 2017

Además, se han tenido en cuenta la pérdidas producidas por evaporación y se ha descontado la capacidad de embalse muerto.

Las demandas anuales totales del sistema para el año horizonte, que contempla el Plan Hidrológico son:

1. **Demanda de agua potable**.....17,68 hm³/año

2. **Demanda de agua para el caudal ecológico:**

- a. Presa de Beznar.....6.86 hm³/año
- b. Presa de Rules..... 20,78 hm³/año

3. **Reserva estratégica anual para Rules**.....27,00 hm³/año

4. **Demanda de agua para riego**, se ha cuantificado a partir del cruce de las siguientes fuentes:

- a) El estudio de sectorización: llevado a cabo durante la elaboración de las primeras etapas del proyecto.

- b) Las necesidades hídricas y dotaciones de riego: para su definición se ha partido de dos fuentes distintas:

- El Seguimiento y revisión del plan hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Este documento aprovecha a estructura de información contenida en el ICRA (2008) sobre necesidades netas de los cultivos y los sistemas de riego y su estado y conservación para determinar las necesidades brutas tras la estimación de las distintas componentes de la eficiencia de riego
- Los Datos concesionales aportados por la comunidad general de regantes del Bajo Guadalfeo.

- c) Determinación del régimen de demandas mensuales: para lo que se ha definido una curva de modulación de demandas de riegos en cultivos tropicales. Para la obtención de esta curva se ha utilizado el muestreo del Instituto de investigación y formación agraria y pesquera de la Junta de Andalucía del año 2014.

Por lo anterior se llega a que la demanda para riego es para la:

Cota 400 de 71,37 hm³/año

Cota 200 de 45,24 hm³/año

Con la siguiente desagregación de demandas:

- Bézna proporciona agua de riego a cota 400, suministrando a las conducciones MD400 y MI400 y C400.
- Rules proporciona agua para abastecimiento y regadío a cota 200, suministrando a las conducciones MI200, C250 y TC200. Además se mantiene un volumen para atender la reserva estratégica definida en el Plan Hidrológico.
- Las interconexiones entre las cota 200 y 400 solo entrarán en funcionamiento en aquellos momentos en los que no se puede dar garantía de suministro para riego desde Bézna.
- Los pozos entrarán en funcionamiento como refuerzo de la interconexiones.

Se ha elaborado un modelo de balances para los escenarios definidos anteriormente, asociados a la serie larga (1940 - 2017) y a la serie corta (1980 – 2017) de aportaciones, estableciéndose los siguientes criterios de evaluación:

Garantía volumétrica. Calculada como:

$$\frac{\text{volumen suministrado}}{\text{volumen total demandado}} \cdot 100$$

Garantía mensual. Representa el porcentaje de meses en que se satisface la demanda:

$$\frac{N_D - N_d}{N_D} \cdot 100$$

donde:

ND Número de meses totales

Nd Número meses con fallo.

Se considera como fallo:

- Para abastecimiento: un mes con déficit superior al 10% de la demanda mensual.

- Para regadío: un mes con déficit superior al 20% de la demanda mensual

Garantía anual. Se define como:

$$\frac{N_T - N_a}{N_T} \cdot 100$$

donde:

NT Número total de años

Na Número años con fallo.

Se considera como fallo:

- Para abastecimiento: un mes donde no se sirve el 85% de la demanda o el déficit en un año es superior al 5% de la demanda anual.
- Para regadío: un mes donde no se sirve el 75% de la demanda o el déficit en un año es superior al 15% de la demanda anual.

Conclusiones

Tras el análisis realizado de los resultados del modelo, para los dos escenarios de aportaciones, se concluye:

1. **Cumplimiento de la Reserva Estratégica** de 27 hm³/año. Este volumen se ha deducido del volumen neto del embalse en Rules, de tal forma que se garantice su cumplimiento.
2. **Cumplimiento del Caudal Ecológico**. El caudal ecológico recogido en el Plan Hidrológico queda garantizado.
3. **Análisis de Garantías:**
 - **Abastecimiento:** Para ambos escenarios simulados, las garantías volumétricas se sitúan en el 100%.

- **Riego:** Se analiza para cada embalse:
 - **Embalse de Béznar.** Para el año medio presenta una garantía volumétrica del 83 – 89%, en función del escenario analizado. Por tanto, el Embalse de Béznar, por media, no podrá atender con su capacidad la demanda que requiere la cota 400. Para complementar el volumen demandado se utilizarán el resto de instalaciones proyectadas, con la siguiente secuencia del funcionamiento:
 - En primera instancia el déficit será atendido por las interconexiones de la cota 200 a la 400, siempre que el Embalse de Rules lo permita.
 - Seguidamente se atenderá el déficit con los pozos integrados en el sistema.
 - **Embalse de Rules.** Para el año medio tiene una garantía volumétrica del 94 – 97%, en función del escenario analizado. Es decir, tampoco podrá atender la totalidad de la demanda de la cota 200.

En este caso Béznar no podrá de suministrar el déficit de la cota 200, luego el agua será suministrada por los pozos integrados en el sistema.

Atendiendo al anejo nº 4. *Estudio de Recursos y Demandas. Modelización*, se resumen los resultados para el año medio:

Escenario I.

- Volumen anual total atendido para riego = 116,62 Hm³. De los cuales:
 - Regulado por embalses (Rules + Béznar) = 94,46 Hm³.
 - I. Regulados por el embalse de Béznar (89%) = 63,83 Hm³.
 - II. Regulados por el embalse de Rules (97%) = 43,96 Hm³.

El déficit será atendido desde las interconexiones, con un volumen anual de 13,32 hm³, junto con los pozos integrados, con un volumen anual de 8,83 hm³.

Escenario II

- Volumen anual total atendido para riego = 116,62 Hm³. De los cuales:
 - Regulados por los embalses (Rules + Béznar) = 91,67 Hm³.
 - I. Regulados por el embalse de Béznar (83%) = 58,90 Hm³.
 - II. Regulados por el embalse de Rules (94%) = 42,57 Hm³.

El déficit será atendido desde las interconexiones, con un volumen anual de 9,79 hm³, junto con los pozos integrados, con un volumen anual de 15,16 hm³.

Por tanto, se concluye que en ambos escenarios quedan garantizadas las necesidades hídricas de los cultivos. Cumpliendo la planificación del Plan Hidrológico.

8 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El anejo nº2. *Recopilación y análisis de la información existente*, sirve de base de partida para la elaboración del análisis de alternativas desarrollado en el anejo nº8. *Justificación de la solución adoptada*.

Durante la redacción del presente proyecto básico se redactó, en julio de 2017, el Documento Ambiental correspondiente al proyecto “*Conducciones derivadas del Sistema de Presas Béznar - Rules (Granada)*”. Mediante este procedimiento el Órgano sustantivo solicita al Órgano ambiental la emisión del correspondiente Documento de Alcance del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo estipulado en la normativa básica estatal de evaluación ambiental - *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (artículo 34), dando igualmente cumplimiento a las previsiones establecidas en la legislación ambiental autonómica en la materia (*Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*).

Para la elaboración del documento de alcance del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el Órgano ambiental ha consultado a las administraciones públicas afectadas y a personas interesadas. De las consultas realizadas y contestaciones recibidas se dan contestación en el Documento Único de Estudio de Impacto Ambiental del presente proyecto.

Estas Consultas realizadas han servido también para la definición última de la solución adoptada.

Como se explicado anteriormente, la presa de Béznar atiende la demanda de agua para riego de las superficies de cota 400 y la presa de Rules atiende la demandas de abastecimiento y riego de las superficies de la cota 200. Se proyectan tres interconexiones para dar flexibilidad y garantía entre ambas conducciones, bien para paliar posibles roturas y/o intercambiar recursos entre ambas cotas por necesidades de la explotación.

Para no desaprovechar las infraestructuras que actualmente utilizan la CGRBG, en concreto, las balsas de Los Lobos, El Puntalón y CO-250 en la margen izquierda; y la de Santa Ana en la margen derecha, se proyectan unos bombeos secundarios. Dependiendo de la altura o cota de agua en el Embalse de Rules éstos entrarán en funcionamiento para el llenado de dichas balsas.

El sistema proyectado utilizará como recurso de apoyo, para garantizar el suministro en periodos secos una serie de pozos que integrarán agua al sistema de tuberías.

8.1 PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS

El análisis de alternativas se ha realizado en el anejo nº 8. *Justificación de la solución adoptada*. Se han considerado 3 alternativas, de las cuales la número 2 se ha elegido como la solución adoptada.

Se resume, a continuación, la valoración y selección de la alternativa atendiendo a:

- Criterios técnicos: aprovechamiento de recurso regulado, desajustes al proceso de planificación hidrológica, potencia instalada, consumos y costes energéticos, necesidad de tendidos eléctricos, aprovechamiento de aguas residuales.
- Criterios mixtos: infradotaciones y sobreexplotación de recursos.
- Criterios ambientales: afecciones territoriales por ocupación, fenómenos de intrusión salina y salinización, calidad de las aguas, consumo de recursos energéticos, consideraciones atmosféricas y climáticas, afección a la avifauna, afección a espacios protegidos, afección a hábitats de interés comunitario, riesgos ambientales derivados, y cumplimiento de objetivos ambientales de la Directiva Marco del Agua.

Las alternativas consideradas son:

- **Alternativa 0:** No actuación, mantenimiento de la situación actual y evolución resultante del modelo y del territorio, sin proyecto.
- **Alternativa 1:** Construcción de las conducciones de distribución desde los embalses pero manteniendo las infraestructuras y gestión del agua subterránea actuales, con gestión individual por parte de cada comunidad de regantes e incorporación al sistema de las conducciones de distribución desde los embalses para complementar y garantizar las demandas de cada una de éstas.
- **Alternativa 2:** Integración en un sistema de gestión conjunta de los recursos superficiales regulados, mediante la construcción de las conducciones de distribución desde los embalses y de aguas subterráneas. En esta solución, las aguas subterráneas serán explotadas por el mismo y único gestor y se aportarán de forma coordinada al sistema de conducciones en alta para su distribución a través de las mismas a toda la zona regable.

8.2 SOLUCION ADOPTADA

Con esta solución, alternativa 2, el esquema de funcionamiento se basa en una gestión conjunta de todos los recursos disponibles por un único gestor, que será el encargado de poner a disposición de las diferentes Comunidades de Regantes el volumen de agua que éstas necesiten. En esta alternativa, se considera como fuente de suministro principal el recurso superficial regulado derivado del Sistema de Embalses de Béznar – Rules, con el techo de superficie regable y los hm³, marcados por el PHDHCMA 2015 – 2021, para el horizonte 2027.

Como recurso de apoyo, para garantizar el suministro en períodos secos, se prevé continuar disponiendo de agua de subálveo para su distribución optimizada a través de las nuevas conducciones. Así, se ha de considerar para esta alternativa desestimar la utilización de un importante número de pozos, reutilizando los recursos de algunos pozos existentes e implementando la construcción de otros nuevos en función del estado de los existentes.

No obstante, el cambio de prioridad en la fuente de suministro conlleva enormes cambios al usuario, siendo el más relevante la optimización de la energía necesaria para la consolidación de la superficie regada. Por un lado se aprovecha la cota proporcionada por los niveles de los embalses, llevando el agua sin apoyo de bombeos adicionales y, por otro, los pozos seleccionados para garantía del suministro (tanto existentes como nuevos) están ubicados de tal forma que su aportación al sistema se realizará con un consumo de electricidad mínimo. El resto de los pozos no contemplados en esta Alternativa 2 dejarán de utilizarse.

9 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

9.1 INFRAESTRUCTURAS

9.1.1 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Se presenta una descripción de los elementos que conforman la totalidad de instalaciones existentes y que en la actualidad dan servicio a las zonas regables incluidas en el área de actuación.

Elementos de regulación

Presa de Béznar. Situada sobre el río Ízbor, afluente principal del Guadalfeo, donde termina el Valle de Lecrín, en los términos municipales de las Mancomunidades de El Pinar y Lecrín. Se construyó para mejorar los Antiguos y Nuevos riegos de productos subtropicales y frutos extra-tempranos de la zona de Motril-Salobreña, para abastecer a los núcleos de la “Costa Tropical” y para defensa contra avenidas. Garantiza asimismo los caudales de concesión a la central hidroeléctrica de Ízbor. Combinada con el embalse de Rules, constituyen las piezas básicas para cumplir los objetivos del Plan de Aprovechamiento Integral del Río Guadalfeo en concordancia con el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

La superficie de su cuenca vertiente abarca 352 km², con un aportación media anual de 56,5 hm³ y precipitación media anual de 680 mm. El embalse ocupa 170 ha, con una capacidad de 57,2 hm³ y con 485 m de cota del máximo nivel normal.

La presa de Béznar es la encargada actualmente de derivar los caudales por la conducción de la cota 400 margen derecha (Tubería de abastecimiento a la E.T.A.P de Molvizar), utilizando la toma de la Central Hidroeléctrica que lleva las aguas a través del Canal de Izbor, hasta la ETAP de los Palmares.

Presa de Rules. Situada en el cauce del río Guadalfeo, aguas abajo de su confluencia con el río Izbor, en el término municipal de Vélez de Benaudalla, recoge las aguas de la vertiente sur de Sierra Nevada, del macizo septentrional de Sierra de Lújar y de las barranqueras profundas de la Contraviesa.

Esta presa ha venido a completar y garantizar los objetivos y demandas del embalse de Béznar. La cuenca de este embalse tiene una superficie de 1.070 km², con una precipitación media anual de 650 mm y una aportación media anual de 150 hm³.

El embalse de Rules tiene una superficie de 345 ha y una capacidad de 117 hm³, con una cota del máximo nivel normal de 240 m.

La presa de Rules es la encargada de derivar los caudales por las conducciones de la cota 200 y los canales de la cota 100. Las infraestructuras necesarias a pie de presa están incluidas en el “Proyecto Informativo de las Conducciones del Tramo Común Cota 200 (TC-200) para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos del Sistema Béznar-Rules (Granada)” del año 2009.

Azud de Vélez. Ubicado en el cauce del río Guadalfeo a unos 5 km aguas debajo de la presa de Rules, en las inmediaciones de Vélez de Benaudalla. Con lámina de agua a cota 113 es capaz de alimentar los canales existentes de las cotas 100 y 50.

Elementos de transporte - distribución e infraestructuras de uso conjunto

Canal de Izbor. Encargado de transportar recursos por las conducciones de la cota 400 hasta la cámara de carga de la actual C.H. de Vélez (de la que partirán la MI400 y la MD400). La capacidad de transporte de este canal está limitada a 1,6 m³/s como consecuencia de los desperfectos que presenta por lo que para poder ampliar su capacidad de transporte será objeto de rehabilitación (ya contemplado en el “Proyecto Básico de acondicionamiento del Canal de Izbor desde la presa de Béznar. 2010”).

El Canal de Ízbor, ejecutado entre 1890 y 1933 es el elemento de transporte del actual aprovechamiento hidroeléctrico de la central de Vélez, pero el funcionamiento propuesto pasa por eliminar el actual aprovechamiento hidroeléctrico, una vez finalice la concesión actual (actualmente finalizada aunque con renovación anual). Será necesario su rehabilitación dado que a pesar de encontrarse en buenas condiciones necesita algunas reparaciones para permitir el paso de la totalidad de los caudales que precisan las tuberías de la cota 400. Igualmente se pretende utilizar en el sistema, la tubería de carga de la central (sifón del Guadalfeo).

Tubería de abastecimiento de la ETAP de Los Palmares, T.M. Molvizar (Tubería negra). Tubería telescópica en rango de 1.000 - 800 mm de diámetro que inicia su trazado de 10,3 km de longitud en la cámara de carga de la Central Hidroeléctrica de Vélez de Benaudalla.

Sifón del Guadalfeo, Tubería de aspiración de la Central de Vélez. Con una longitud de 1.021 m, da inicio a las conducciones de MD-400.

Canales de la Cota 100. Tramo común, Margen Izquierda y Derecha. El Canal de la cota 100 nace en el Azud de Vélez y, hasta el partidur general de Cañizares, su trazado es en gran parte en galería y por terrenos muy accidentados (Tajo de los Vados). Se mantendrá su utilización aún no siendo objeto de este proyecto.

El canal para los Nuevos Riegos de Motril cota 100 (canal cota 100 margen izquierda) sale del partidur general a cielo abierto, con caudal de transporte de 2500 l/s, pero pronto entra en un túnel (Panatas) de 2,4 km de longitud, tras lo cual discurre brevemente a cielo abierto y vuelve a ingresar en túnel de 1,4 km de longitud; a partir del cual va a cielo abierto 10,5 km hasta un nuevo túnel de 1,6 km que le permite llegar a la zona de Carchuna para concluir con un tramo a cielo abierto de 5 km. Por él se transportan, además, los caudales actualmente servidos para abastecimiento de Motril que se tratan en la ETAP existente en la parte alta del núcleo urbano. También se sirven desde este canal las zonas actualmente regadas a la cota 200 en la margen izquierda, impulsando el agua por medio de diversas elevaciones.

El canal de Nuevos Riegos de Salobreña (canal cota 100 margen derecha) sale del partidur general y cruza mediante sifón el río Guadalfeo, tiene una capacidad de transporte de 550 l/s. Discurre cubierto en sus 13 km de recorrido hasta el barranco de la Caleta, sin ninguna infraestructura de regulación. Este canal discurre en paralelo con el canal de la cota 200 margen derecha hasta la rambla de Molvizar.

Balsa de Molvizar. Recepciona recursos procedentes del canal de la cota 200. El canal de la cota 100 se encuentra conectado también a este depósito con una capacidad de almacenamiento de 15.000 m³.

Central de Bombeo de Molvizar Cota 100. Eleva hasta la balsa de Santa Ana los recursos procedentes del canal de la cota 200 que son recogidos en la balsa de decantación (500 m³ de capacidad), de la que dispone la comunidad de regantes Santa Ana cota 200.

Tubería de impulsión de Molvizar cota 100 a depósito de Santa Ana. Presenta una longitud de 1.563 m en tubería de acero al carbono de 700 mm de diámetro. El trazado discurre desde la central de bombeo de Molvizar hasta el depósito de Santa Ana cota 200 con una capacidad de 17.000 m³.

Depósito de Santa Ana. Cota 200. Recepciona los recursos procedentes del canal de la cota 200, que son impulsados desde la balsa de decantación, a cota 100, de 500 m³ de la que dispone la comunidad de regantes de Santa Ana cota 200. Tiene una capacidad de almacenamiento de 17.000 m³. Desde este depósito parten dos tuberías de 500 mm que disminuyen hasta 200 mm hacia las zonas regables, discurrendo una en dirección a Salobreña y la otra en dirección hacia Molvizar.

Central de Bombeo e impulsión de los Lobos. Cota 100. Eleva los recursos procedentes del canal de la cota 100 de la margen izquierda.

Tubería de impulsión de los Lobos. Tubería de acero de 400 mm de diámetro y longitud de 685 m, desde la central de bombeo e impulsión de Los Lobos hasta el depósito de Los Lobos con una capacidad de 13.000 m³. Conecta actualmente la cota 100 con la 200.

Depósito de Los Lobos. Recepciona recursos procedentes del canal de la cota 100 de margen izquierda, que son impulsados desde la central de Los Lobos. Tiene capacidad de 13.000 m³ y desde aquí se alimenta parte del canal de la cota 200.

Central de Bombeo del Puntalón. Cota 100. Elevan hasta el depósito de El Puntalón a cota 200 recursos procedentes del canal de la cota 100 de la margen izquierda.

Tubería de Impulsión del Puntalón. Longitud de 1.675 m en tubería de acero de 1.000 mm. Discurre desde la central de bombeo e impulsión de El Puntalón hasta el depósito de El Puntalón con una capacidad de 18.000 m³. Conecta actualmente la cota 100 con la 200.

Depósito del Puntalón. Cota 200. Recepciona los recursos procedentes del canal de la cota 100 de margen izquierda, que son impulsados desde la central de El Puntalón. Tiene una capacidad de almacenamiento de 18.000 m³. Desde aquí se alimenta parte del canal de la cota 200.

Canal de la Cota 200 Margen Izquierda. Se alimenta desde los depósitos de Los Lobos y de El Puntalón. En la zona de El Puntalón el canal está construido en hormigón y se encuentra en buen estado de conservación, llegando su trazado a la altura de la nueva planta de compostaje de Motril. En este punto conecta con una tubería de 250 mm procedente del depósito de Los Lobos. Los dos depósitos se encuentran conectados entre sí, aunque no se pueden pasar recursos de uno a otro debido a que parte del canal se encuentra a cielo abierto.

Riega en la margen izquierda parte de la zona comprendida entre la cota 100 y la 200, realizándose pequeñas elevaciones desde él para riego de parcelas por encima de la cota 200.

Depósito final del Canal de la Cota 100 Margen Izquierda. Recepciona recursos sobrantes procedentes del canal de la cota 100 de la margen izquierda, a cota 43 m, y con capacidad de 3.000 m³.

Central de bombeo depósito final de Cota 100. Bombea hasta el depósito elevado los recursos procedentes del depósito final del canal de la cota 100 margen izquierda.

Tubería de impulsión depósito final cota 100 MI a depósito elevado. Tubería de acero al carbono de 400 mm de diámetro y 950 m de longitud. El trazado discurre desde la central de bombeo del depósito final del canal de cota 100 margen izquierda hasta el depósito Elevado.

Depósito elevado de la Contraviesa. Recepciona los recursos procedentes del depósito final del canal de la cota 100 de margen izquierda, que son impulsados desde la central de bombeo del depósito final de cota 100. Tiene una capacidad de almacenamiento de 15.000 m³.

Tubería de conexión desde depósito elevado hasta Balsa de las Estancias. Tubería de fibrocemento de 400 mm de diámetro y 5.800 metros de longitud. El trazado discurre desde el depósito Elevado hasta la balsa de Las Estancias.

Balsa de Las Estancias (Castell de Ferro). Recepciona recursos procedentes del depósito final del canal de la cota 100 de la margen izquierda, que primero son impulsados a otro depósito intermedio (Depósito Elevado). Tiene una capacidad de 35.000 m³. Desde esta balsa parte la actual tubería, de 400 mm de diámetro, de distribución para la Contraviesa.

Tubería de la Contraviesa. Inicia su trazado desde la balsa de Las Estancias con un diámetro inicial de 400 mm hasta la barriada del Romeral, pasando a un diámetro de 500 mm, posteriormente vuelve al diámetro inicial de 400 mm hasta finalizar su trazado en Melicena. Presenta una longitud de 20.900 m. La titularidad actualmente corresponde a las comunidades de regantes de La Unión de Castell de Ferro y La Unión o Casarones.

Pozos del aluvial del Guadalfeo en el entorno del Vínculo. Captaciones realizadas en el marco del Plan Metasequía: seis sondeos de explotación aguas arriba del azud del Vínculo, en la zona de contacto entre las dos unidades hidrogeológicas de la zona (UH 6.21 acuífero detrítico de Motril-Salobreña y UH 6.19 acuífero carbonatado de la Sierra de Escalate), uno de los cuales se perforó íntegramente en terrenos aluviales (P1), dos atravesaron ambos acuíferos (P2 y P4) y los otros tres (P3, P5 y P6) se excavaron íntegramente en calizas y dolomías de la UH 6.19. Las profundidades oscilaron entre 71 y 100 m. Durante la época de sequía únicamente se pusieron en explotación cuatro de las captaciones, con caudales extraídos de 350 l/s (aunque se estima un potencial real en seis sondeos superior a los 500 l/s).

Pozos del Delta del Guadalfeo de la Cuenca Mediterránea Andaluza e impulsión del Azud del Vínculo. Cinco sondeos realizadas en el marco del Plan Metasequía (P7 a P10, incluyendo un P7 bis), aguas abajo de la N-340 junto al tramo final del río Guadalfeo, con profundidades entre 125 y 150 m. Sólo se equiparon cuatro, construyéndose además una tubería de 8 km. que los conecta con el sector del Vínculo. Su caudal de explotación se cifra en más de 450 l/s.

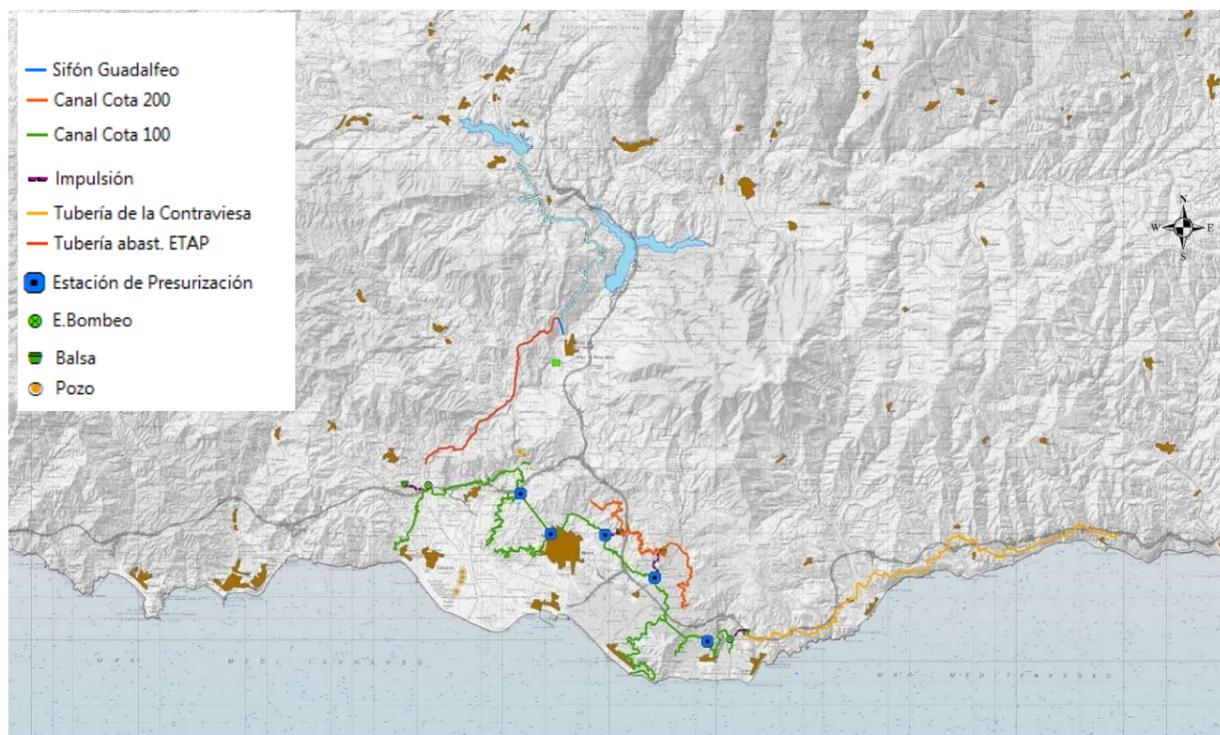


Imagen 5. Instalaciones existentes en el ámbito de actuación

9.1.2 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES INTEGRADAS AL SISTEMA PROYECTADO

Se enumeran las instalaciones que quedarán integradas en el sistema:

Elementos de regulación

Presa de Béznar. Se integra como punto de regulación en cabecera del sistema de cota 400. Será la encargada de derivar los caudales a través del canal de Izbor hasta la cámara de toma de la actual Central Hidroeléctrica.

Presa de Rules. Queda integrada como punto de regulación en cabecera del sistema de cota 200.

Elementos de transporte - distribución e infraestructuras de uso conjunto

Canal de Ízbor. Presenta problemas de mantenimiento que impiden que por él circule la totalidad de su capacidad nominal. Existe un proyecto de rehabilitación de este canal redactado por la CHS.

Tubería de abastecimiento de la ETAP de Molvizar. Esta tubería no quedará integrada al sistema proyectado, si bien en una primera fase, se prevé su uso. Por tanto, se prevé un acondicionamiento de aquellos tramos con diámetro inferior a 1.000 mm.

Conforme se avance en la ejecución de la MD – 40, se construirá de una nueva tubería, paralela a la existente, con suficiente capacidad para atender las demandas.

Sifón del Guadalfeo. Queda integrado como tubería de partida de la MI – 400, además formará parte de la Interconexión del Sifón del Guadalfeo.

Tubería de impulsión de Molvizar cota 100 a depósito de Santa Ana. Se planea reutilizar esta tubería de ϕ 700 mm, para transportar el agua desde la TC – 200 hasta la Balsa de Santa Ana. Se precisa un bombeo adicional, por lo que se establece un vaso de rotura a la cota 168,39 m, que sirva de cámara de aspiración.

Depósito de Santa Ana. Se utiliza esta balsa como elemento de cabecera de los ramales distribuidores de la Comunidad de Regantes de Santa Ana, que ya se encuentran construidos.

Central de Bombeo e impulsión de Los Lobos. Cota 100. Se by pasean los filtros de la presurización existente en esta instalación. Para ello se dispondrá un vaso de rotura a cota 159 m.

Tubería de impulsión de Los Lobos. Se by pasea el bombeo de cota 100 a cota 200 y se utiliza esta tubería para suministro de agua a la Balsa de Lobos.

Balsa de Los Lobos. Mantiene el uso actual.

Central de Bombeo del Puntalón. Cota 100. Se by pasean los filtros de la presurización existente en esta instalación. . Para ello se dispondrá un vaso de rotura a cota 146 m.

Tubería de Impulsión del Puntalón. Se by pasea el bombeo de cota 100 a cota 200 y se utiliza esta tubería para suministro de agua a la Balsa de Puntalón. Para nivel de embalse de Rules por debajo de la cota 234 m, se precisa un bombeo adicional, por lo que se establece un vaso de rotura, que sirva de cámara de aspiración. Esta tubería se integrará en la interconexión de cota 200 a cota 400.

Balsa del Puntalón. Mantiene el uso actual y será inicio de la interconexión de cota 200 a cota 400.

Canal de la Cota 200 Margen Izquierda. Mantiene su uso actual, alimentado desde las balsas de Los Lobos y Puntalón.

Depósito elevado de la Contraviesa. Recepcionará los recursos procedentes de la MI - 200, que son impulsados desde la nueva central de bombeo del depósito final de cota 200. Desde este depósito se distribuye a la Contraviesa cota 250.

Tubería de conexión desde depósito elevado de la Contraviesa hasta Balsa de las Estancias. Mantiene su uso.

Balsa de Las Estancias (Castell de Ferro). Mantiene su uso.

Tubería de la Contraviesa. Mantiene su uso.

9.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROYECTADO

En este apartado se desarrolla el funcionamiento de cada elemento:

- Conducciones.
- Interconexiones entre conducciones.
- Bombes secundarios.
- Bay – pass a los bombes actuales de la CGRBG.
- Pozos integrados en el sistema.
- Puntos de entrega de agua: donde se definirán las arquetas de toma y las balsas.

9.2.1 NOMENCLATURA DE LAS CONDUCCIONES PROYECTADAS

Las conducciones se denominarán en función de la cota de presión y el margen de funcionamiento, así pues, las conducciones se denominarán

- **Margen Derecha 400 – MD400:** Conducciones de margen derecha a presión 400 procedentes de Béznar.

- **Margen Izquierda 400 –MI400:** Conducciones de margen izquierda a presión 400 procedentes de Béznar.
- **Margen Izquierda 200 – MI200:** Conducciones de margen izquierda a presión 200 procedentes de Rules.
- **Tramo Común 200 – TC200:** Conducciones del Tramo Común a presión 200 procedentes de Rules.
- **Contraviesa 400 – C400:** Conducciones de margen izquierda a presión 400 procedentes de Béznar, por la sierra de la Contraviesa.
- **Interconexiones 200-400:** Requieren Estaciones de Bombeo Principales y tuberías de impulsión.
 - Interconexión TC200-MD400 – Interconexión de Guadalfeo.
 - Interconexión MI200-MI400 – Interconexión de Puntalón.
 - Interconexión TC200-MD400 – Interconexión de Palmares.
- **Integración de pozos:** Conducciones y balsas para situaciones de emergencia por escasez de agua en las presas de Béznar y Rules.
- **Impulsiones a balsas existentes:** En determinados momentos, cuando el nivel de embalse en Rúles esté bajo, se necesitará una pequeña impulsión para elevar agua a tres balsas existentes, pertenecientes a la CGRBG.
 - Impulsión a Balsa de Santa Ana: Solo requieren estación secundaria de bombeo, ya que se aprovechan las tuberías existentes.
 - Impulsión a Balsa de Los Lobos: Solo requieren estación secundaria de bombeo, ya que se aprovechan las tuberías existentes.
 - Impulsión a Balsa de El Puntalón: Solo requieren estación secundaria de bombeo, ya que se aprovechan las tuberías existentes.
 - Impulsión a Balsa de Contraviesa C-250: Requiere estación secundaria de bombeo y tubería de impulsión (Impulsión MI200 – C250).

9.2.2 CONDUCCIONES

Se describen las distintas conducciones proyectadas, identificándolas por su cota piezométrica y posteriormente por su margen.

Conducciones de cota 400

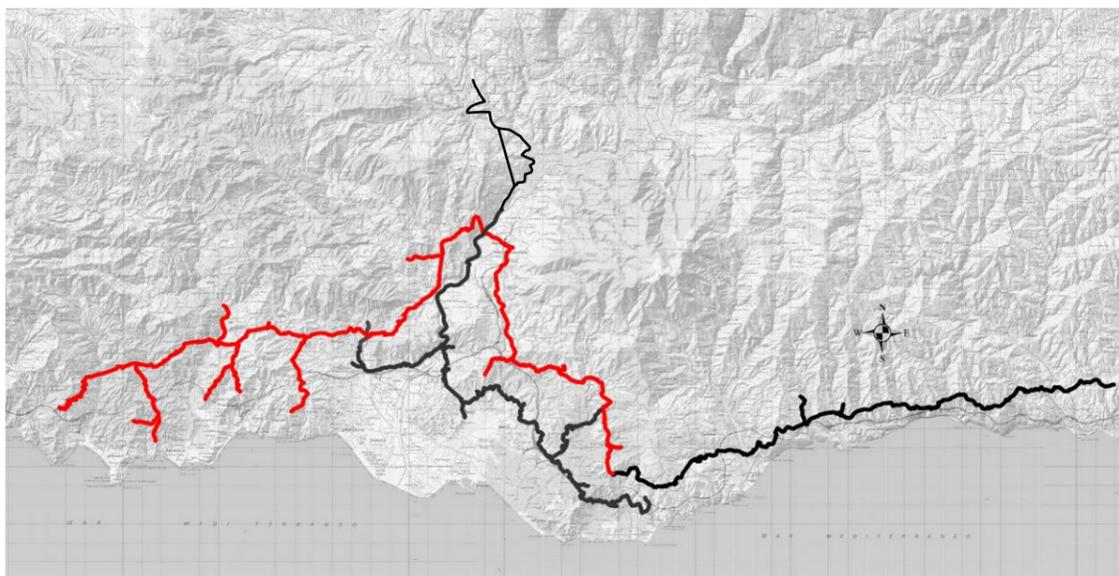


Imagen 6. Conducciones de la cota 400

Tiene su inicio en el Embalse de Béznar, a través de la infraestructura existente del canal de Ízbor. En el año 2010 se redactó el “*Proyecto Básico de acondicionamiento del Canal de Izbor desde la presa de Béznar (Granada)*”, que quedará integrado en este proyecto, donde se pone de manifiesto la necesidad de rehabilitar esta infraestructura.

Este canal presenta dos tramos:

- Tramo primero. Canal de Ízbor - Canal de la Agencia andaluza del Agua. El primer tramo del canal de Ízbor está gestionado por la Agencia Andaluza del Agua y se puede acceder a él a través de una de las galerías de la propia presa. Presenta una longitud aproximada de 150 m. En el proyecto de acondicionamiento se concluyó que este primer tramo estaba en condiciones adecuadas y no precisaba de intervención.

- Tramo segundo. Canal Sevillana – Endesa. El canal gestionado por Sevillana Endesa tiene una antigüedad cercana a los 100 años. La longitud de este tramo es de 13.700 m, con una sección no continua en todo su recorrido. Debido a su estado de conservación, en el proyecto de acondicionamiento se proyectó un túnel de 2.610 m de longitud.

Una vez que llega al Depósito de Cabecera de la Cámara de Carga de la Central Hidroeléctrica de Vélez se realiza la derivación en ambos márgenes, mediante tuberías de nueva construcción:

- Margen Derecha 400 (MD400): Distribuirá agua hacia el Subsistema III-1, a través de una conducción principal y tres redes secundarias. La conducción principal finaliza en el término municipal de Almuñécar, en el límite con la provincia de Málaga. Para las primeras fases de la obra se hará uso de la Tubería de abastecimiento de la ETAP de Molvizar, que quedará en desuso tras la construcción de una nueva tubería.

La longitud total de la MD400 es de 31.038 m, con tubería telescópica en el rango de diámetros 1400 – 500 mm, correspondiendo 10.423 m a la sustitución de la tubería de abastecimiento de la ETAP de Molvizar.

Desde la conducción principal se distribuirá agua hacia 15 puntos de entrega, definidos por las *Unidades de Demanda de Riego*, que implicarán sus respectivos ramales de conexión, con una longitud total de 7.111 m y rango de diámetros 500 – 300 mm.

Además se han proyectado tres ramales secundarios a la conducción principal, denominados RS1, RS2 Y RS3, con una longitud total de 17.327 m y diámetros 600 -200.

- Margen Izquierda 400 (MI400): Distribuirá agua hacia el Subsistema III-2. Partiendo de la conducción actual del sifón del Guadalfeo y haciendo uso del mismo, esta margen discurre paralela a autovía A-44 hasta llegar a las puertas del LIC de la Sierra de Castell de Ferro. La longitud de la MD400 es de 20.483,03 m, construida mediante tubería telescópica con rango de diámetros 1200-1100 mm.

Conducción de La Contraviesa (C400)

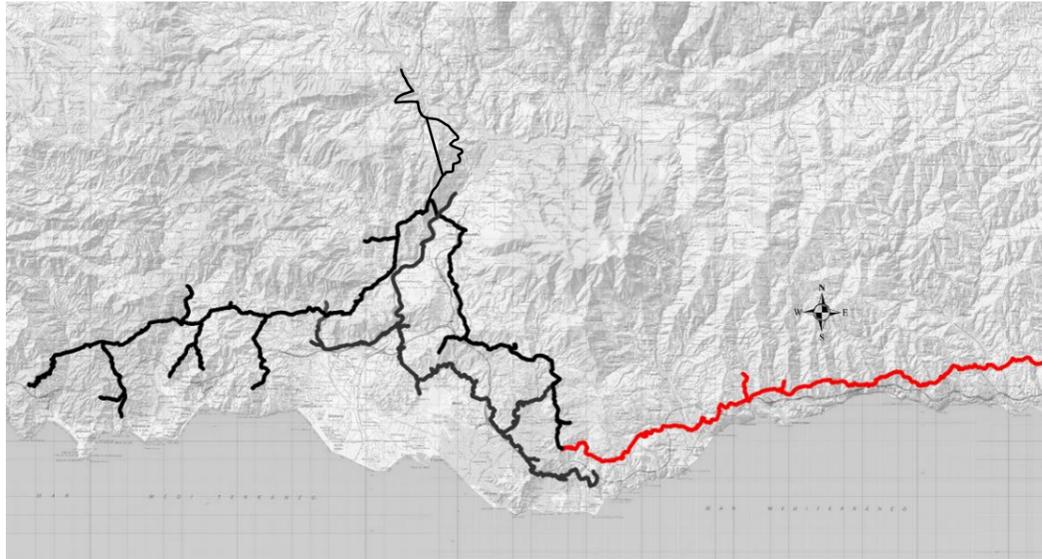


Imagen 7. Conducciones de la Contraviesa 400

Distribuirá agua al Subsistema III – 3, partiendo del tramo final de la tubería C400. Esta conducción no presenta ramales secundarios y finaliza en el término municipal de Albuñol, en el límite con la provincia de Almería. Presenta una longitud de 34.200,00 mm, con tubería telescópica en los rangos 1000 -500 mm.

Conducciones de cota 200

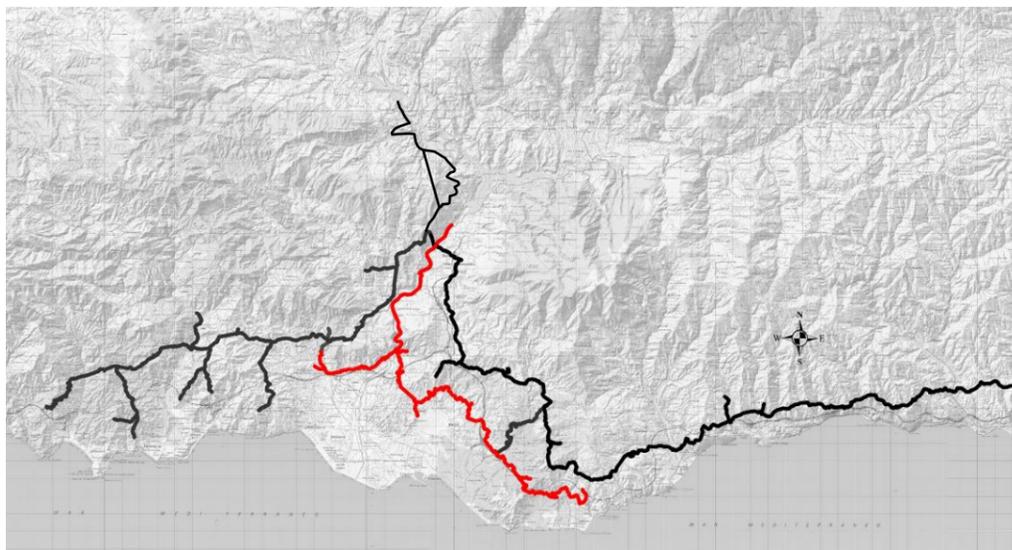


Imagen 8. Conducciones de la Cota 200

Se distinguen los siguientes tramos:

- Tramo Común 200 (TC200): Esta red parte del Embalse de Rules con dos tuberías independientes, una para riego (con longitud 15.492 m y diámetro 1.800-1500 mm) y una segunda de agua bruta para abastecimiento (con longitud 16.089,00 m y diámetro 1200 mm), partiendo del tramo ejecutado en la actualidad de 1,20 km. Ambas tuberías se han de ejecutar necesariamente en paralelo, dada la dificultad para ejecutar de forma aislada cada una de ellas por los condicionantes que impone el cauce del propio río Guadalfeo y la carretera N-323 en el tramo que discurre desde el puente de Vélez hasta llegar a la altura del partidor de Cañizares.

El tramo común TC200 (agua de riego y abastecimiento) finaliza en el entorno de la Estación de Bombeo de Molvizar, donde se detrae el agua de riego hacia las comunidades ubicadas en la zona:

- o C.R. Virgen del Rosario mediante un ramal de 408 m y diámetro 500 mm.
 - o C.R. Santa Ana, haciendo uso de un ramal de impulsión existente.
- Margen Izquierda 200 (MI200): Anteriormente al cruce del Río Guadalfeo se deriva una tubería para riego, que distribuirá agua hacia la margen izquierda del Río Guadalfeo, en concreto para la Comunidad de Regantes de Motril-Carchuna. Esta tubería presenta una longitud total de 21 km, con diámetro variable 1.400-500 mm.
- Este tramo acaba en una nueva arqueta de cola de MI-200 desde donde se realizará una pequeña impulsión hacia la balsa de inicio de la tubería de La Contraviesa 200 existente.

9.2.3 INTERCONEXIONES ENTRE CONDUCCIONES A COTA 200 Y 400

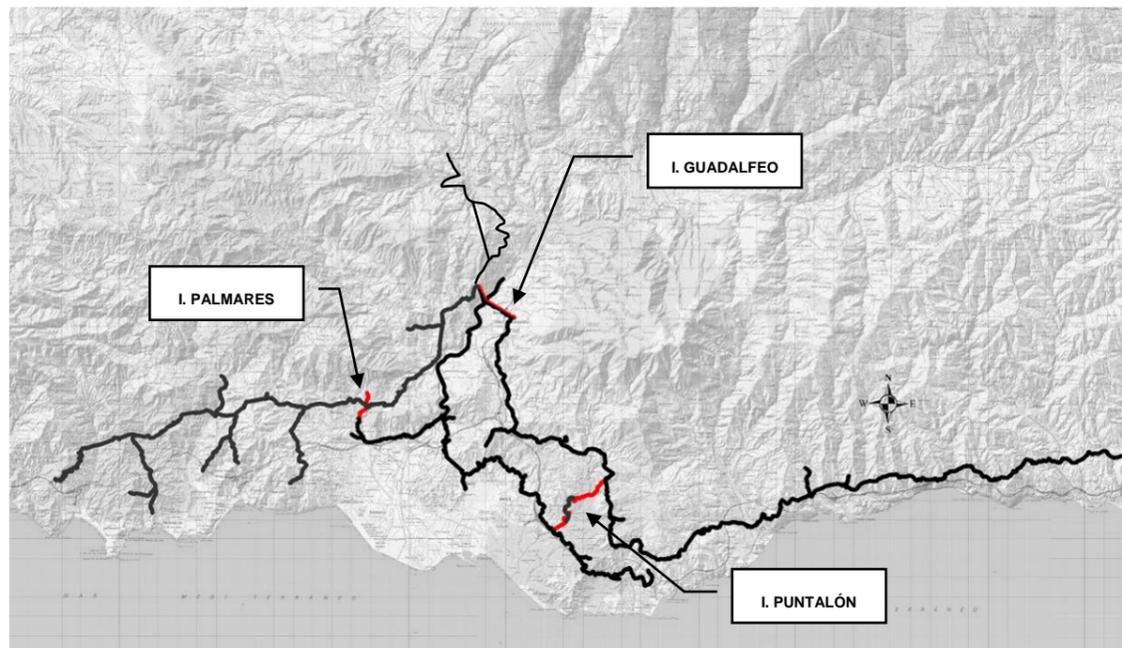


Imagen 9. Interconexiones

Para dar mayor flexibilidad y garantía del servicio al sistema se proyectan tres interconexiones entre las cotas 200 y 400. Entrarán en funcionamiento cuando la situación lo requiera, por lo que el funcionamiento de estos bombeos no es continuo. Se definen tres interconexiones, una en cabecera de las conducciones y una en cada margen:

- Interconexión de Guadalfeo. Se trata de una instalación de nueva construcción con las siguientes características:
 - El sistema requiere de una balsa de nueva construcción de 30.000 m³ de capacidad. Se proyecta en el paraje del Cortijillo en Velez de Benaudalla.
 - Objetivos:
 - Impulsar el caudal demandado por la Contraviesa 400 si éste es suministrado desde el embalse de Rules.
 - Permitir el suministro a las redes de la MI400 y MD400 en caso de fallo en el canal de Ízbor o desde la cota 400 a la cota 200 en caso de fallo en el TC200.

- Interconexión de Palmares. Se trata de una instalación de nueva construcción con las siguientes características:
 - El sistema requiere de una balsa de nueva construcción de 30.000 m³ de capacidad. Se proyecta en el monte comunal de Molvizar Cortijo Rayo, en Molvizar.
 - Objetivos: Únicamente se utilizará esta interconexión en caso de emergencia.
 - En caso de fallo del canal de Ízbor o de la conducción MD400 (en sus primeros tramos), el resto de la conducción MD400, podrá alimentarse desde la TC200 a través de esta interconexión.
 - En caso de fallo de la TC200, se podrá alimentar a la Balsa de Santa Ana a través de esta interconexión, desde la MD400.
- Interconexión de Puntalón. Se trata de una instalación de nueva construcción con las siguientes características:
 - El sistema requiere de una balsa de nueva construcción de 20.000 m³ de capacidad. Se proyecta en el paraje el Colorao, en Motril. (queda representada en los planos).
 - Objetivos:
 - Dar suministro a la MI400 en caso de rotura de la red aguas arriba de la interconexión.
 - Dar suministro a la MI200 en caso de fallo de la fuente de suministro principal TC200 ó MI200, a través de MI400 por esta interconexión.

9.2.4 BOMBEOS SECUNDARIOS.

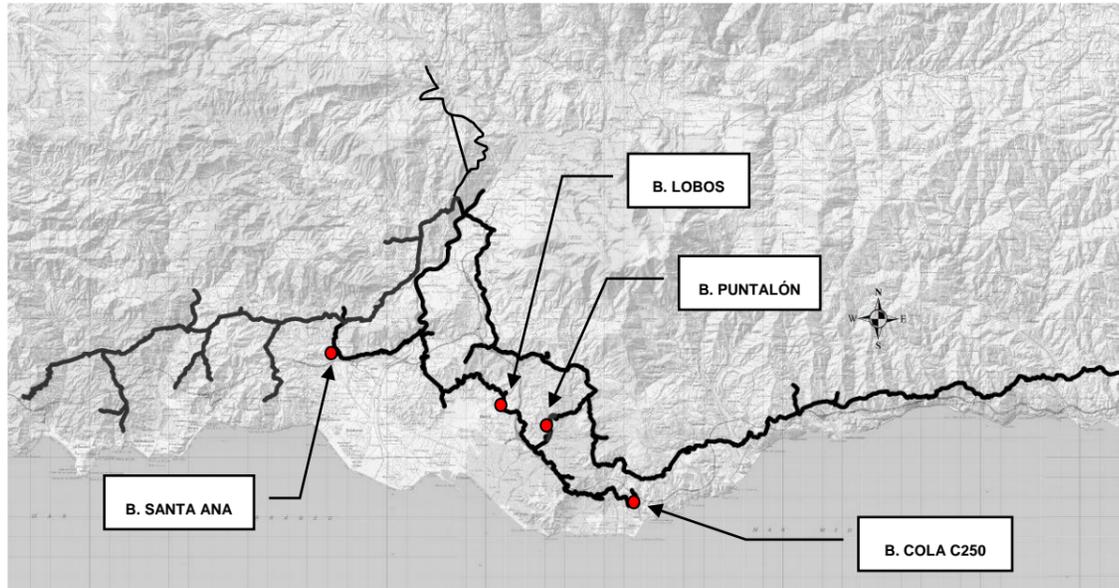


Imagen 10. Bombes secundarios

Como se ha adelantado al inicio de este epígrafe, será necesario establecer unos bombes secundarios para alimentar determinadas balsas existentes propiedad de la CGRBG.. Actualmente existen bombes que elevan el agua desde los canales de Cota 100 en ámbas márgenes, hacia superficies agrarias a cotas superiores a 200.

Por un lado, el canal de Cota 100 para los Nuevos Riegos de Motril, en la margen izquierda del Guadalfeo, distribuye a zonas situadas por debajo de la cota 200 en la margen izquierda, existiendo tres puntos donde actualmente se impulsa a las balsas existentes de:

- Balsa de Los Lobos, a cota 214,50 m.s.n.m.
- Balsa de El Puntalón, a cota 214 m.s.n.m.
- Balsa de Inicio de C 250 a cota 258,5 m.s.n.m.

Lo mismo ocurre en con el canal de Cota 100 de Nuevos Riegos de Salobreña, en la margen derecha del Guadalfeo, donde actualmente se está bombeando agua desde la actual Central de Bombeo de Molvízar hasta la Balsa de Santa Ana, situada a cota 218.

Estas balsas quedarán integradas en el sistema propuesto. Sin embargo, los bombes actuales quedarán obsoletos al aprovechar al máximo la cota piezométrica de la carrera de embalse de Rules y no proyectar bombes en línea.

9.2.5 BAY – PASS A LOS BOMBEOS ACTUALES DE LA CGRBG

A lo largo del canal de Cota 100 para los Nuevos Riegos de Motril (canal cota 100 margen izquierda), se ubican en la actualidad 5 grupos de presurización de las tuberías de las Comunidades de Regantes. Se acompaña imagen explicativa:

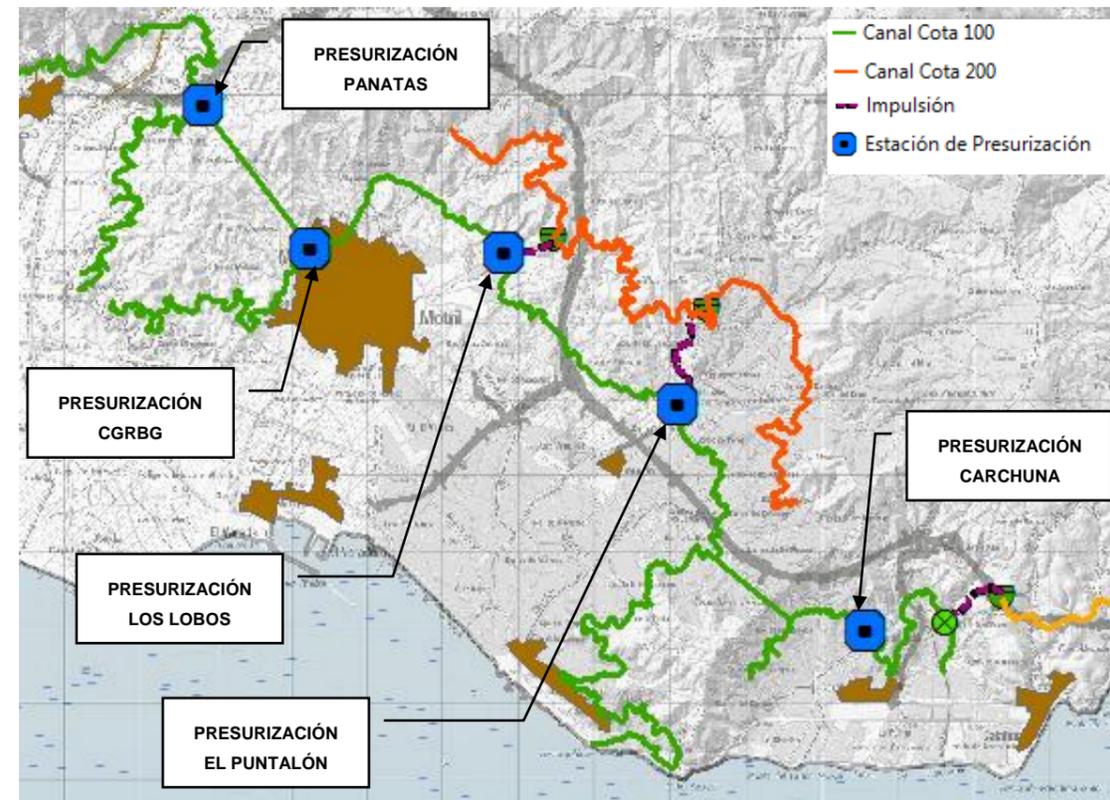


Imagen 11. Ubicación de las presurizaciones en la actual red. Zona Motril – Carchuna

Actualmente la presión de filtrado y trabajo se encuentra entre 4 y 6 kg/cm². La red presurizada es de 6 Atm, por lo que se realizará un by – pass ubicando un vaso de rotura de carga a una altura tal (+ 50 m) que se mantenga la presión de trabajo en los filtros. De esta manera, los grupos de presurización quedarían eliminados.

9.2.6 POZOS INTEGRADOS EN EL SISTEMA

Como se viene comentando, se necesitarán agua procedente de subálveo como recurso de apoyo, para garantizar el suministro en períodos secos. La utilización de pozos sigue la siguiente secuencia / sectorización:

- Pozos a cota superior a la 400. En la zona de Almuñécar. Ubicados en el Subsistema III-1 (UH 060.022) y pozos de La Contraviesa (UH 060-020).
- Pozos ubicados en la cuenca del Bajo Guadalfeo. Se propone un intercambio de caudales con los regadíos tradicionales de cota 50, entre el agua de aportes superficiales y agua de subálveo de los acuíferos como suplemento en años secos, en el Subsistema III-2 (UH 060.021 y UH 060.019).
- Pozos ubicados en la cuenca de río Verde, en el Subsistema III-1 (UH 060.022).

Se presentan tres tipos de pozos: los existentes equipados, que se integrarán al sistema; los existentes que actualmente no están equipados; y los de nueva creación, como se visualiza en la siguiente imagen.

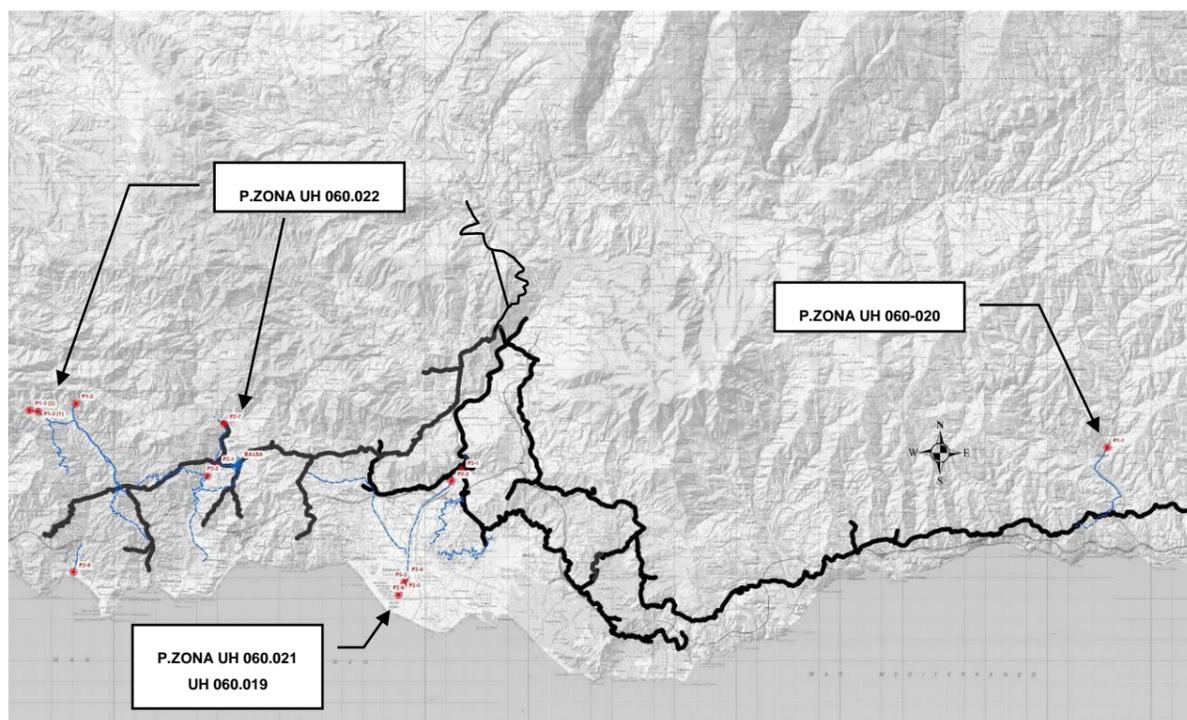


Imagen 12. Pozos integrados al sistema

9.2.7 PUNTOS DE ENTREGA

Como punto de entrega se definen los elementos integrados en el sistema donde se realiza la entrega de recurso y se rompe carga. Para ello se definen las siguientes tipologías para los puntos de entrega:

- Las arquetas de rotura asociadas a las tomas de riego, como punto de partida de las tuberías de distribución de riego en baja.
- Las arquetas de rotura asociadas a las interconexiones. Se rompe carga en estas arquetas previas a las estaciones de bombeo asociadas a las infraestructuras de interconexión.
- Balsas correspondientes a las instalaciones de interconexión. Como elementos donde igualar presiones en el sistema reversible dimensionado. Además se definen como puntos de toma desde donde podrán partir las tuberías de distribución en baja de los regantes.

Se diseñan con la posibilidad de ser bypaseadas en aquellos casos en los que no se necesite interconectar las cotas 200 y 400 ó no sea necesario extraer agua de riego para la red de distribución en baja.

- Balsas correspondientes a la integración de pozos de subálveo. En estas balsas se rompe carga previamente a la integración de agua al sistema..

A continuación se describe con mayor detalle estos elementos:

Arquetas de rotura

Como criterio para la determinación del volumen se ha estimado un tiempo de maniobras para caso de rotura de una hora, a caudal punta por sector. No se ha considerado, por tanto, a estos elementos como reguladores.

Se han diseñado con una geometría modular de 4,40x4,25 m², que permita acomodarse mejor a la orografía de la zona en cada caso, de tal forma que en función del volumen necesario se varía el número de módulos tanto a lo largo como a lo ancho. La cámara de válvulas para el llenado y vaciado de la arqueta se anexará a uno de los lados de la misma.

Balsas

Como criterio para dimensionar el volumen de las balsas asociadas a las interconexiones, se ha supuesto un volumen de almacenamiento correspondiente a cinco horas del caudal bombeado, al objeto de garantizar el suministro de los sectores de riego de influencia de la balsa.

Las cinco balsas (3 de interconexión + 2 integración pozos) tendrán un volumen de almacenamiento aproximadamente de 30.000 m³, excepto la de la Interconexión de Puntalón, que se ha considerado de 20.000 m³.

La entrada se realiza por la coronación, a través de la tubería de llenado. Se proyecta un murete de hormigón y cuenco amortiguador para evitar socavaciones en los momentos en los que se realiza el llenado. Así mismo y con el fin de evacuar posible agua embalsada para labores de mantenimiento se ha previsto un desagüe de fondo a la cota inferior de la solera de la balsa, cuya caída natural de drenaje será de 1% en sentido a éste, que se conectará mediante un colector hasta el cauce natural existente más cercano. Como medida de emergencia se proyecta un aliviadero a cota + 0,15 sobre la lámina de agua.

Las obras de entrada y aliviadero de la balsa se han definido en hormigón armado, apoyándose sobre los taludes interior y exterior de la balsa respectivamente.

Se ha previsto un camino perimetral de ancho variable para facilitar el mantenimiento.

Por último se ha previsto un sistema de cubrición fija mediante malla doble de sombreado para evitar pérdidas por evaporación. Este sistema además permite conseguir una mayor limpieza del agua.

9.2.8 VÁLVULAS

Estos elementos constituyen los dispositivos de control hidráulico, y de operación y mantenimiento, que serán necesarios para el correcto funcionamiento del conjunto. Se expone su disposición en el sistema, junto a los criterios de instalación:

- Válvulas en conducciones:
 - Válvulas reductoras de presión y caudal: Se instalarán en el ramal de derivación hacia las arquetas de rotura.

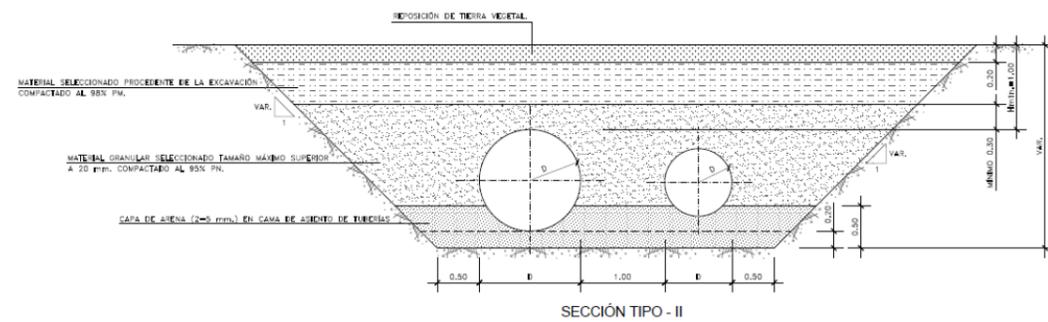
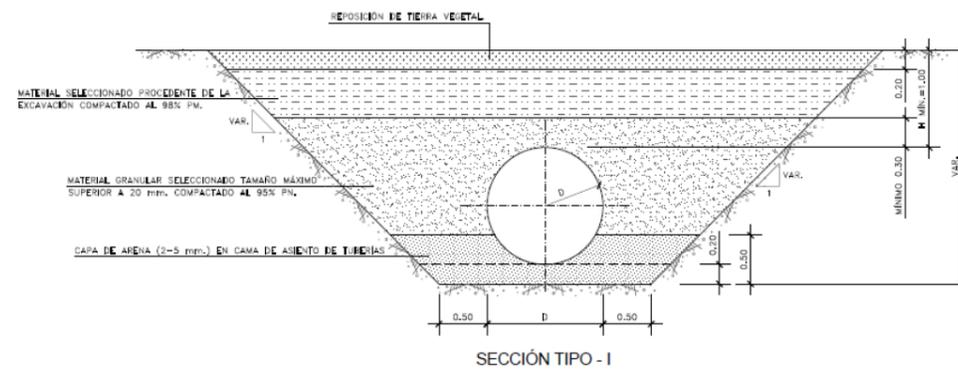
- Válvulas ventosa: Se colocarán cada 800 - 900 m, en los puntos altos y tramos de pendientes reducidas y uniformes. Además se instalarán ventosas junto a cada válvula de corte y sobrevelocidad.
- Válvulas de corte y sobrevelocidad: Se colocarán cada 2.000-3.000 m y siempre al inicio y final de cada ramal del sistema, para independizar cada uno de ellos.
- Válvulas de desagüe: Se disponen en todos los puntos bajos del trazado.
- Válvulas asociadas a arquetas de rotura y balsas:
 - Llenado de las arquetas y balsas. Se controla mediante válvula hidráulica con doble función, reductora de presión y controladora de nivel de llenado. Aguas arriba de esta válvula se instalará un filtro para proteger la válvula anterior. Se han dispuesto sendas válvulas de compuerta aguas arriba y aguas abajo para aislar el conjunto.
 - En las tomas y desagües de fondo se instalarán dos válvulas de corte colocadas en serie, donde la válvula de aguas arriba será de emergencia y la de aguas abajo será la de maniobra.
- Válvulas asociadas a Estaciones de Bombeo:
 - En las tuberías de aspiración: se ha dispuesto una válvula de corte motorizada posteriormente a cada bomba instalada.
 - En la tubería de impulsión: se ha dispuesto una válvula de corte previo al caudalímetro.

9.3 SECCIONES TIPO

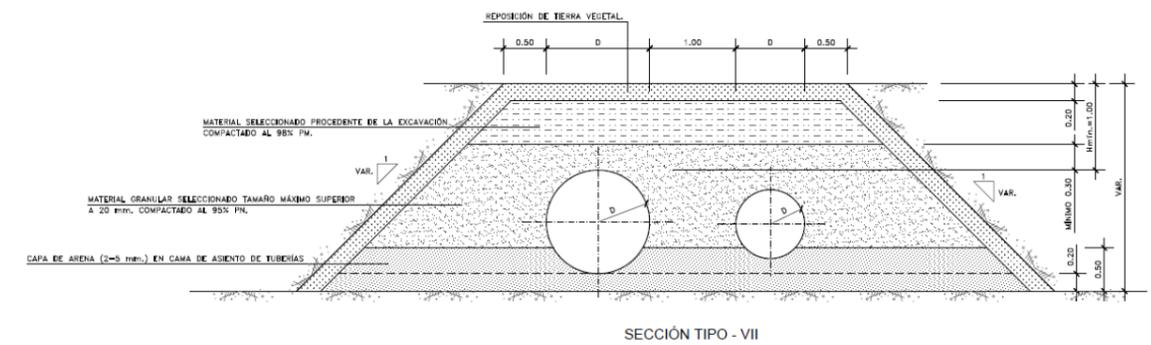
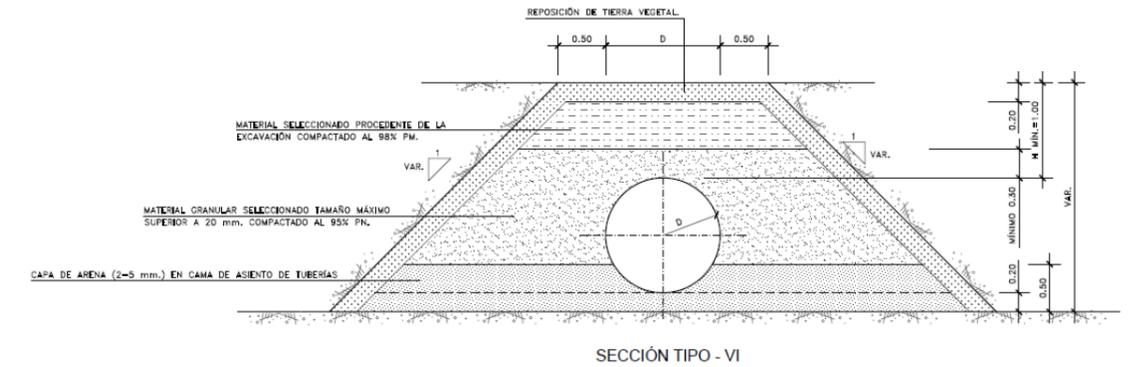
A lo largo del trazado se han empleado diferentes secciones tipo en función de las características específicas del terreno atravesado y del diámetro de las tuberías. La definición geométrica de todas ellas se recoge dentro del “Documento N°2: Planos”, dentro de los grupos 5. Secciones Tipo y 7. Obras Especiales.

Las tipologías empleadas quedan englobadas en los siguientes grupos:

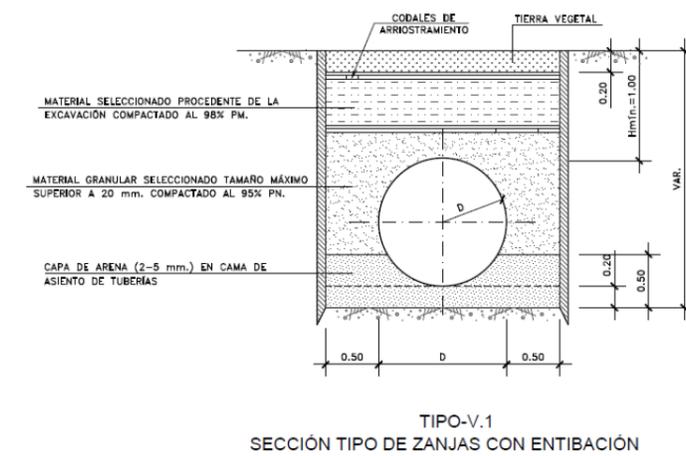
- Zanja en suelos. Tipo I y Tipo II (para conducciones dobles)

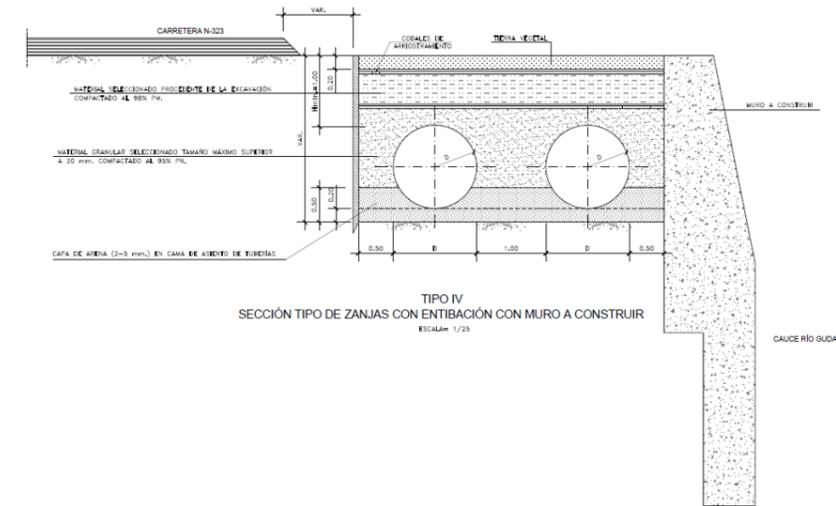
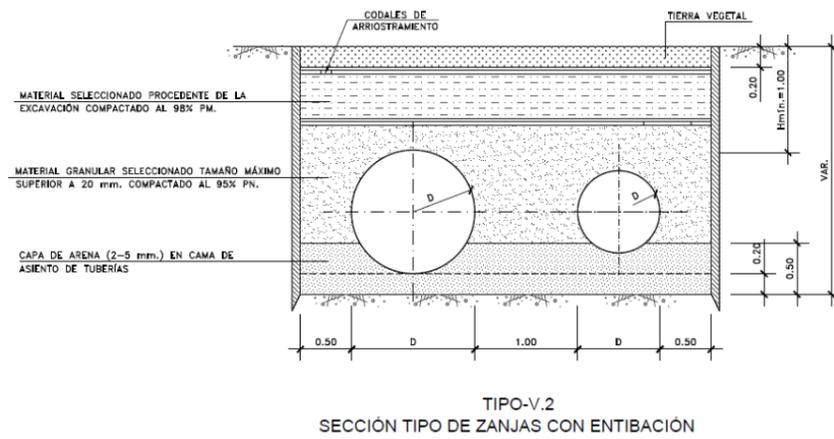


- Caballón. Tipo VI y VII (para conducciones dobles)



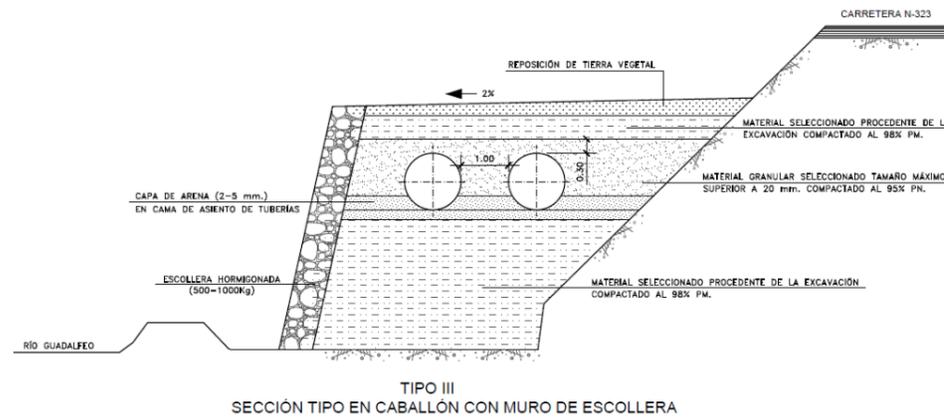
- Entibación. Tipo V.1 y V.2 (para conducciones dobles)





La sección tipo general utilizada en la totalidad del proyecto es zanja en suelos denominada Tipo I y II.

- Caballón con muro de escollera TIPO III siempre en conducciones dobles.



- Caballón con muro construir TIPO IV siempre en conducciones dobles.

La tramificación para el resto de tipologías es:

- **TIPO VII** -TC200 PK 0+000 A 0+053
- **TIPO III** TC200 PK 3+940 A 4+600; PK 5+900 A 7+050.
- **TIPO IV** TC200 PK 5+400 A 5+900; PK 7+050 A 9+725
- **TIPO V.2** TC200 PK 12+700 A 14+700

9.4 OBRAS ESPECIALES

9.4.1 HINCAS

Se presentan tres hincas en la traza de las conducciones:

Nombre	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Máxima altura de tierras	Terreno a excavar	Método de ejecución
Golondrinas	300	332	75	Esquistos	Escudo abierto
Jete-Almuñécar	600	309	88	Esquistos	Escudo abierto
Carchuna	900	345	39	Esquistos	Escudo abierto

Tabla 8. Hincas proyectadas

Las longitudes requeridas y la formación rocosa existente, posibilita la ejecución de hinca de tuberías con escudo abierto con rozadora o trépano.

Además, para el cruce con carreteras, se ha previsto un total de 28 hincas, tal y como se indica en el anejo nº18. *Afecciones, reposiciones y servidumbres.*

9.4.2 TÚNELES

A lo largo del sistema de conducciones será necesario ejecutar tres túneles mediante métodos convencionales.

Nombre	Diámetro conducción (mm)	Longitud (m)	Max Altura de tierras (m)
Castell Ferro	1000	605	95
Ítrabo	1200	750	95
Panatas	1400	1078	100

Tabla 9. Túneles proyectados

Estos túneles deben ejecutarse con una sección de herradura de hastiales recto y arco de medio punto, colocándose en su interior la tubería. La sección mínima de los túneles, para poder ejecutarse de forma mecanizada, deberá ser de 10 m², por lo que se estima una sección de 3,5 metros de ancho con hastiales rectos de 2,5 metros de altura, colocándose la tubería de forma excéntrica, de forma que pueda visitarse el túnel, lo que daría lugar a una sección interior de 13,5 m² aproximadamente

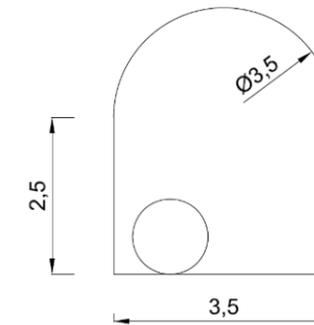


Imagen 13. Sección tipo túnel convencional

9.4.3 DESVÍO DEL RÍO GUADALFEO

Para los cruces del río Guadalfeo se ha previsto un procedimiento constructivo en dos fases que, en cualquier caso, deberán realizarse en época de estiaje cuando los niveles de agua en el cauce sean mínimos:

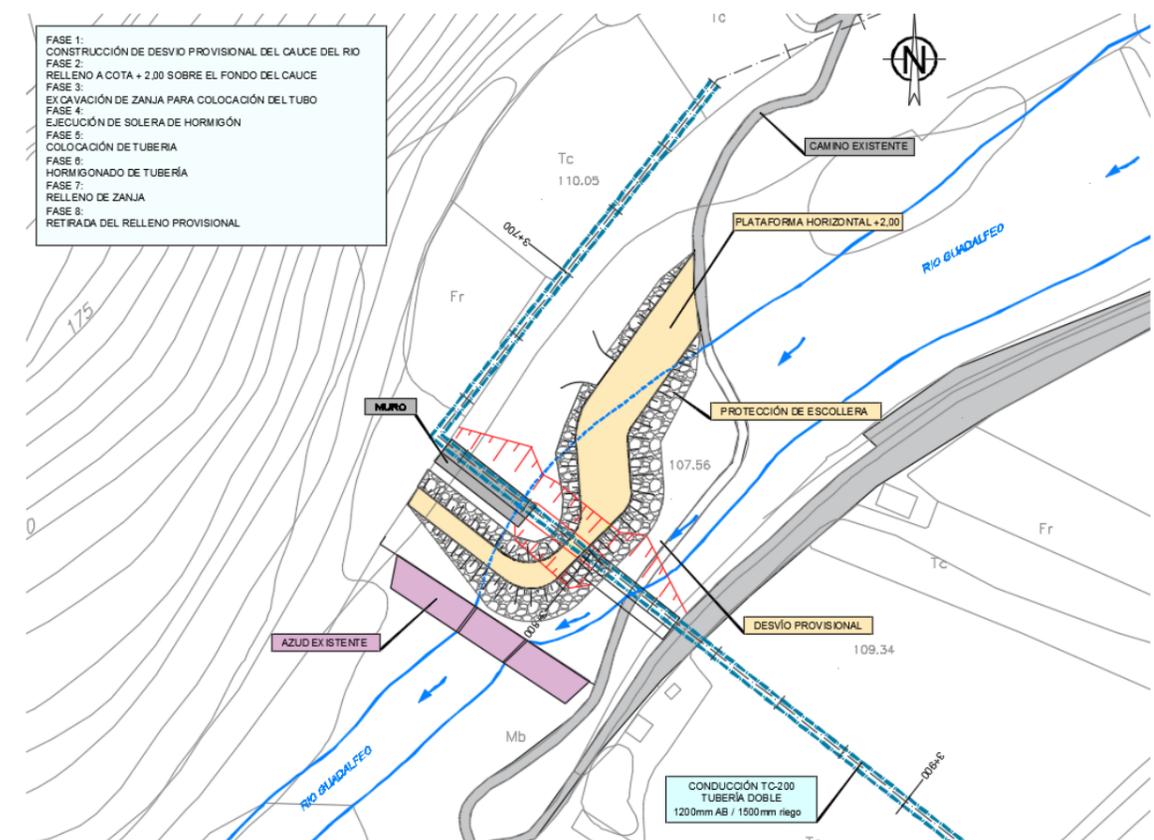


Imagen 14. Esquema cruce cauce. Fase I

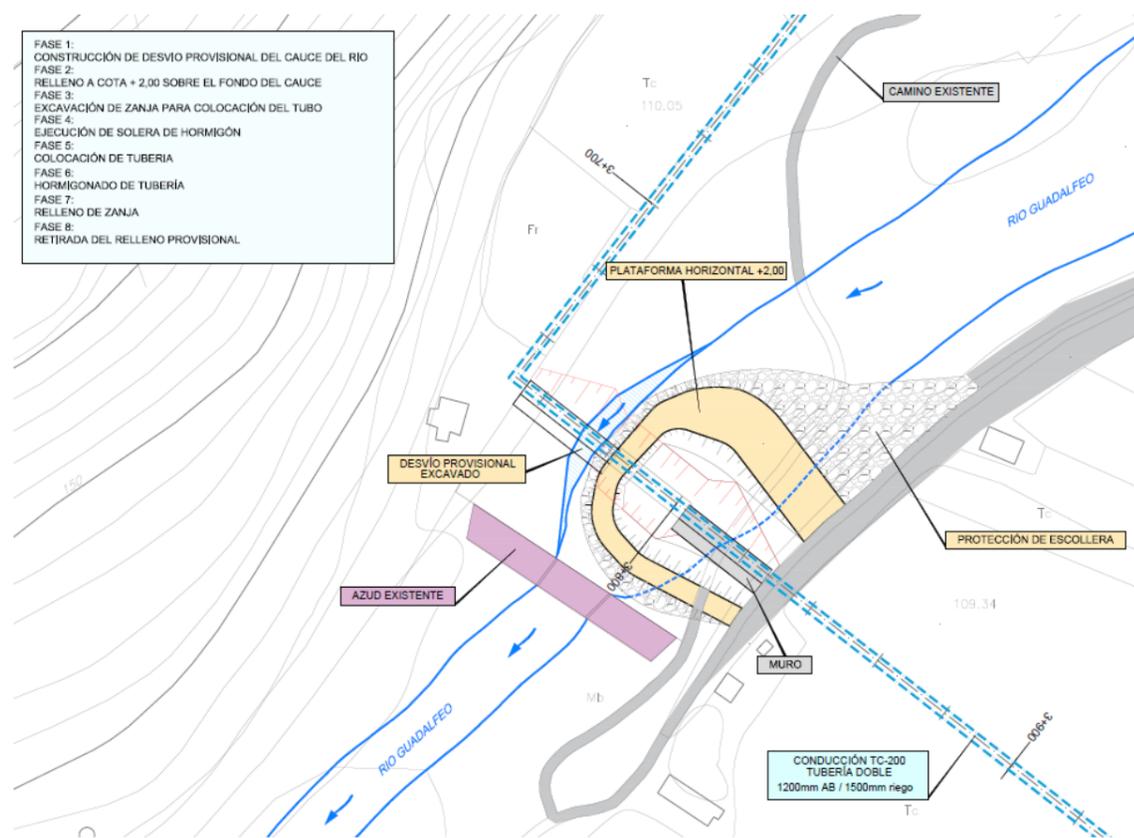


Imagen 15. Esquema cruce cauce. Fase II

9.5 ELECTRICIDAD, TELEMANDO Y TELECONTROL

9.5.1 ELECTRICIDAD

Los cálculos para la instalación eléctrica necesaria para cada elemento de la red se encuentran definidos en el anejo nº14. Instalaciones eléctricas, telemando y control. A continuación se resumen los criterios de diseño:

- Los diferentes elementos distribuidos en campo (válvulas, válvulas de regulación, presostatos, etc), dada sus características de funcionamiento y la imposibilidad de conexión con redes de distribución existentes, dispondrán de células fotovoltaicas que permitan la alimentación eléctrica para control y mando de la apertura / cierre de las válvulas de entrada y salida.

- Las estaciones de bombeo de nueva ejecución precisan de una nueva acometida de energía eléctrica que en cada caso se realizará de un punto de entronque dado por la compañía suministradora. Los puntos de conexión serán en un apoyo de una línea de aérea de distribución en MT que transcurrirá por las cercanías de cada estación de Bombeo, desde la que partiremos en LAMT hasta la parcela de implantación de cada Estación de Bombeo, donde mediante entronque aéreo subterráneo se acometerá a Centro de Seccionamiento, Medida y Transformación de cada una de las Estaciones de Bombeo.

La acometida de energía eléctrica que en cada caso se realizará de un punto de entronque dado por la compañía suministradora, para lo que se ha realizado la pertinente solicitud de suministro eléctrico a ENDESA para las siguientes potencias:

Calc Hidr	POSICIÓN	Potencia Solicit. Endesa (kW)	Nº expediente Endesa
101	INTERCONEXIÓN DE GUADALFEO	1.550,00	1122986
201	INTERCONEXIÓN DE PALMARES	1.800,00	1123136
202	BOMBEO SANTA ANA	200,00	1123126
301	INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN	1.300,00	1123023
302	BOMBEO PUNTALÓN	320,00	1122987
303	BOMBEO LOBOS	100,00	1122997
304	BOMBEO COLA CONTRAVIESA 250	200,00	1122995

La instalación eléctrica interior de los edificios estará compuesta de las luminarias, interruptores y tomas de corriente monofásicas. Se instalarán adicionalmente tomas de corriente trifásica por si fuera necesario su uso para la conexión de algún equipo adicional.

Se dotará a la ampliación de la planta de iluminación exterior a base de lámparas de vapor de sodio de 250 WAF. Estas lámparas irán alojadas en luminarias y sobre columnas soporte de forma tronco-cónica. Estas columnas van provistas de puertas de registro para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán unos pernos.

La iluminación interior de los edificios será a base de puntos fluorescentes, estancas adosadas al techo de las salas. Su distribución y número estará acorde a la iluminación mínima exigida para este tipo de locales.

9.5.2 TELEMANDO Y TELECONTROL

El objeto del Sistema de Telecontrol para las Conducciones derivadas de las presas de Béznar y Rules consistirá en la automatización y el telecontrol de cada uno de los elementos singulares presentes en dicha conducción.

En cada uno de estos puntos se instalará una Estación Remota que llevará a cabo las labores de control de la instalación y supervisión de señales.

Entre estos elementos encontramos los embalses o depósitos, las estaciones de bombeo, los puntos de control y las estaciones de corte. Cada tipo de instalación tendrá necesidades y requerimientos diferentes, por lo que su tratamiento se detallará de forma independiente.

En el Centro de Control instalado en el Edificio de Control, junto a la Interconexión de Guadalfeo, se implantará el sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA) donde se almacenará toda la información generada por el sistema y permitirá realizar funciones de telemando sobre las estaciones remotas.

Mediante el sistema de telecontrol se obtendrá información de la cantidad y calidad del agua conducida y almacenada. En base a estos datos se permitirá la explotación y gestión racional, automática y centralizada de los recursos hídricos.

10 ELECCIÓN DE MATERIALES PARA LAS CONDUCCIONES

En el anejo nº 12. *Estudio de materiales y cálculos mecánicos de conducciones*, se ha realizado un análisis de materiales de las conducciones basado en cuatro características: Comportamiento hidráulico, Resistencia estructural, Durabilidad y Economía.

Para ello, se llevó a cabo un análisis de condicionantes en función de los diámetros, juntas, riesgo de daños y precio, seleccionando los siguientes materiales como más idóneos:

DN(mm)	MATERIAL
Ø 1800	ACERO HELICOSOLDADO
Ø 1400	ACERO HELICOSOLDADO
Ø 1300	ACERO HELICOSOLDADO
Ø 1200	ACERO HELICOSOLDADO
Ø 1100	ACERO HELICOSOLDADO
Ø 1000	ACERO HELICOSOLDADO
Ø 900	FUNDICIÓN DÚCTIL J. ELASTICA / J. ACERROJADA
Ø 800	FUNDICIÓN DÚCTIL J. ELASTICA / J. ACERROJADA
Ø 700	FUNDICIÓN DÚCTIL J. ELASTICA / J. ACERROJADA
Ø 600	FUNDICIÓN DÚCTIL J. ELASTICA / J. ACERROJADA
Ø 500	FUNDICIÓN DÚCTIL J. ELASTICA / J. ACERROJADA
Ø 400	FUNDICIÓN DÚCTIL J. ELASTICA / J. ACERROJADA
Ø 300	FUNDICIÓN DÚCTIL J. ELASTICA / J. ACERROJADA
Ø 200	FUNDICIÓN DÚCTIL J. ELASTICA / J. ACERROJADA

Tabla 10. Materiales para tubería en función del diámetro

Además, para las tuberías de acero, se analizaron los espesores necesarios según la presión nominal:

SEGÚN - PRESIÓN NOMINAL (PN) Y DIAMETRO NOMINAL (DN) TIPO DE ACERO S 235		
DN - 1.000	PN 6 / 10 / 16 / 20 / 25	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1016ESP 10
	PN 30	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1016 ESP 12,5
	PN 35	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1016 ESP 16
DN - 1.100	PN 6 / 10 / 16	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1118 ESP 16
	PN 20	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1118 ESP 12,5
DN - 1.200	PN 6 / 10 / 16 / 20 / 25	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1219 ESP 12,5
	PN 30	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1219 ESP 14,2
	PN 35	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1219 ESP 15
DN -1.300	PN 6/ 10	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1321 ESP 16
DN -1.400	PN 6/ 10 / 16	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1422 ESP 14,2
DN -1.500	PN 6/ 10 / 16	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1422 ESP 14,2
DN -1.800	PN 6/ 10 / 16	T. DE ACERO HEIC. L275 Ø1829 ESP 17,5

Tabla 11. Tubería de acero. Espesores considerados

En el caso de tuberías de Fundición Dúctil, para absorber los empujes hidráulicos que se generan en los cambios de alineación y evitar pérdidas de agua por desplazamientos de las juntas, se dispone de anclajes como elementos intermedios entre tubería y terreno. Su misión es la transmisión de los empujes producidos por la tubería al terreno. En el anejo nº12 se llevó a cabo el cálculo del volumen necesario para estos macizos de hormigón.

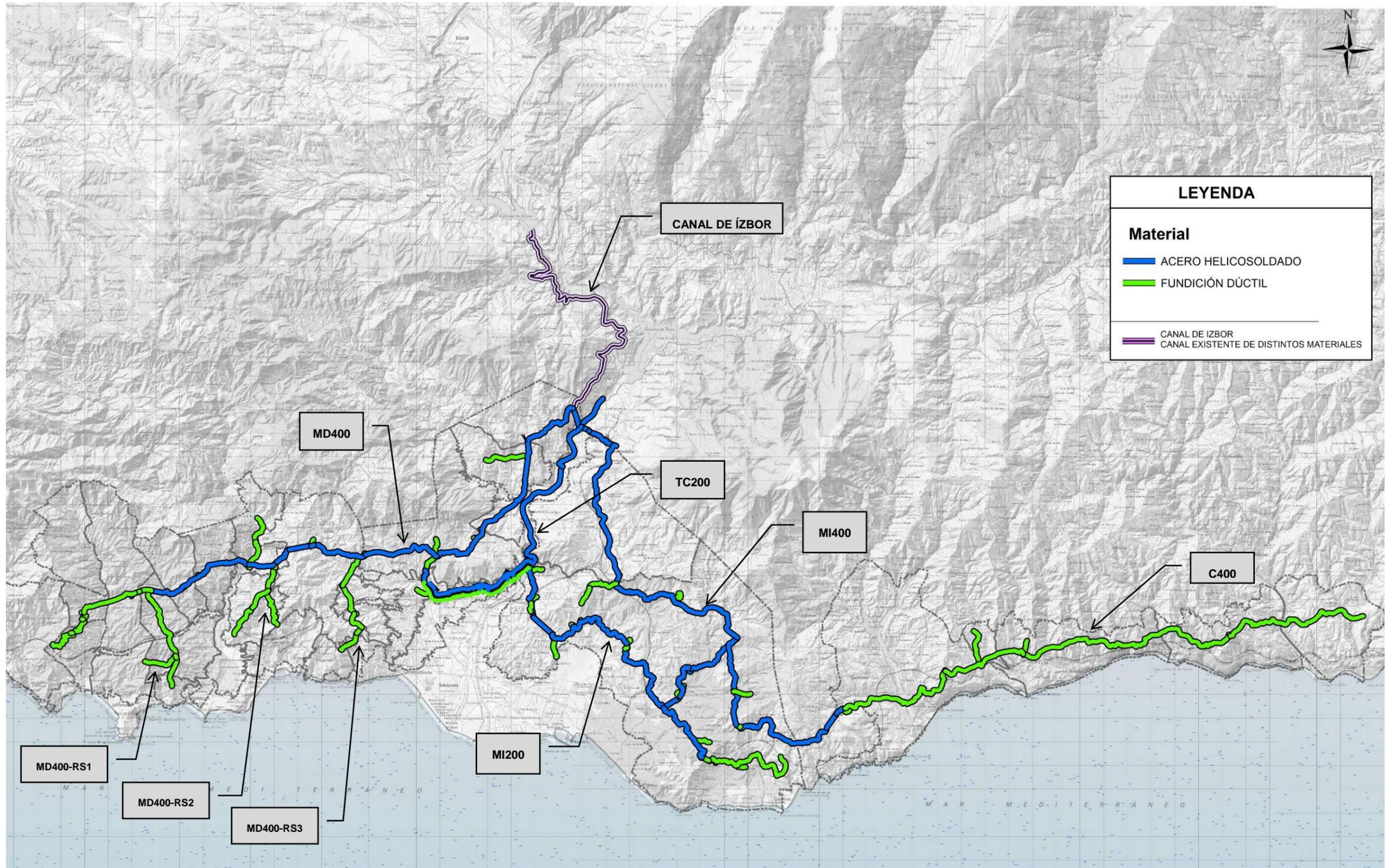


Imagen 16. Plano de materiales

10.1 MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED

Se ha realizado una modelización hidráulica en el anejo nº10. Cálculos hidráulicos. Modelización hidráulica, con los siguientes objetivos:

- Comprobación de trazados y eliminación de puntos altos en la red principal de tuberías.
- Optimización de diámetros: a fin de minimizar costes y maximizar la capacidad de transporte de agua en caso de rotura – avería de algún tramo o necesidad de uso de interconexiones.
- Implantación de elementos. Entre los que se encuentran:
 - o Puntos de entrega del agua de riego.
 - o Estaciones de Bombeo asociadas a interconexiones.
 - o Balsas asociadas a Interconexiones.
- Dimensionamiento y funcionamiento de Interconexiones: definiendo la capacidad de bombeo y transporte entre ambas cotas 200 – 400.
- Dimensionamiento y funcionamiento de Estaciones de Bombeo Secundarias: definiendo la capacidad del bombeo y la ubicación que optimice el aprovechamiento de cota del Embalse de Rules.

10.1.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO SIMPLIFICADO

Dada la configuración del sistema y teniendo en cuenta que los puntos de rotura en línea suponen una independencia en el funcionamiento aguas arriba y aguas debajo de éstos, el sistema se divide en distintos subsistemas para su modelización:

- Margen Derecha a cota 400 (MD400): se modeliza a partir del punto final del Canal de Ízbor, donde las condiciones de contorno vienen impuestas por el nivel del agua en el Partidor situado al final de éste, hasta la cola de este ramal. La balsa de la interconexión de Palmares se modeliza como una conexión más.

- Margen Izquierda 400 (MI400): en este caso, las dos balsas de las interconexiones de Guadalfeo y Puntalón están en línea, por lo que se dividirá la red para su modelización en 3 subredes:
 - o MI400_SG: entre el partidor situado al final del Canal de Ízbor y la balsa de la interconexión de Guadalfeo. Este tramo incluye en su parte inicial el Sifón del Guadalfeo.
 - o MI400_G-P: tramo entre la balsa de interconexión de Guadalfeo y la balsa de interconexión de Puntalón.
 - o MI400_P-CO400: tramo final que comprende desde la balsa de interconexión de Puntalón hasta el final de la Contraviesa de cota 400.
- Red cota 200: el sistema de cota 200 se modeliza conjuntamente, ya que todos los elementos de rotura de carga se sitúan al final de las conexiones a la conducción principal.
- Interconexiones entre cota 200 – 400: Se modelizan de manera independiente.

10.1.2 CAUDALES CIRCULANTES

Para determinar el régimen de servicio en alta se asume la necesidad de dotar al sistema de riegos de un nivel de regulación equivalente a un día de servicio, mediante esta hipótesis se llega a un compromiso entre los diámetros de la tuberías proyectas los elementos de regulación del sistema.

Los caudales de diseño de las conducciones del sistema en cabecera serán los siguientes para riego:

CONDUCCIÓN	CAUDAL (m ³ /s)
MD-400	3,19
MI-400	1,19
TC-200 (Riego)	0,41
MI-200	1,85
CONTRAVIESA400	1,03

CONDUCCIÓN	CAUDAL (m³/s)
CONTRAVIESA250	0,19
TOTAL	7,86

Tabla 12. Caudal de diseño del sistema

10.1.3 CONCLUSIONES

El funcionamiento de todo el sistema es correcto para los caudales máximos, cumpliendo con los criterios de diseño establecidos en el Anejo nº10. *Cálculos Hidráulicos. Modelización Hidráulica.*

Se detallan los caudales máximos que pueden circular por la red, suponiendo que parte del caudal se detrae en las interconexiones proyectadas:

		CAUDAL (l/s)		
COTA 400	MD400	3.501		
	MI400	2.469		
COTA 200	TC200	Nivel Rules 192,50	Nivel Rules 211,50	Nivel Rules 232,50
		3.485	5.015	6.115

Tabla 13. Máximo caudal que pueden transportar las tuberías

11 DESGLOSADOS DE PROYECTOS

En el anexo nº17. *Programa de ejecución de las obras. Desglosados de proyectos. Fases de ejecución de las obras*, se ha realizado una segmentación del sistema de conducciones proyectado en 11 desglosados.

Al tratarse de una actuación la cual abarca toda la costa tropical granadina se ha previsto dividir el presente proyecto básico en 11 proyectos o desglosados. Así cada desglosado generará un proyecto constructivo, con la peculiaridad de que por sí solo cumple con los condicionantes particulares para cada una de las infraestructuras proyectadas, considerando adicionalmente:

- La procedencia del recursos: Béznar o Rules.
- Posibilitar el funcionamiento en caso de fallo de los tramos adyacentes.

Se procede a describir cada uno de los desglosados, con los elementos que comprenden. Al final de este epígrafe se acompaña la imagen de conjunto, donde se grafía cada desglosado junto con sus cuadros de características principales.

11.1 DESGLOSADO 1. REHABILITACIÓN DEL CANAL DE ÍZBOR

Constituye la cabecera de la cota 400, suministrando agua desde el embalse de Béznar. El Desglosado 1 concluye en la cámara de carga de la Central Hidroeléctrica de Vélez.

La capacidad actual de transporte de este canal está limitada a 1,6 m³/s, como consecuencia de los desperfectos que presenta. Para poder ampliar su capacidad de transporte será objeto de rehabilitación, quedando recogido en el *Proyecto Básico de acondicionamiento del Canal de Ízbor desde la presa de Béznar. Año 2010*.

Las obras de acondicionamiento del canal consistirán en:

- Ejecución de un nuevo túnel de 2.610 m de longitud.
- Sellado, impermeabilización y refuerzo del sostenimiento existente en tramos aislados.

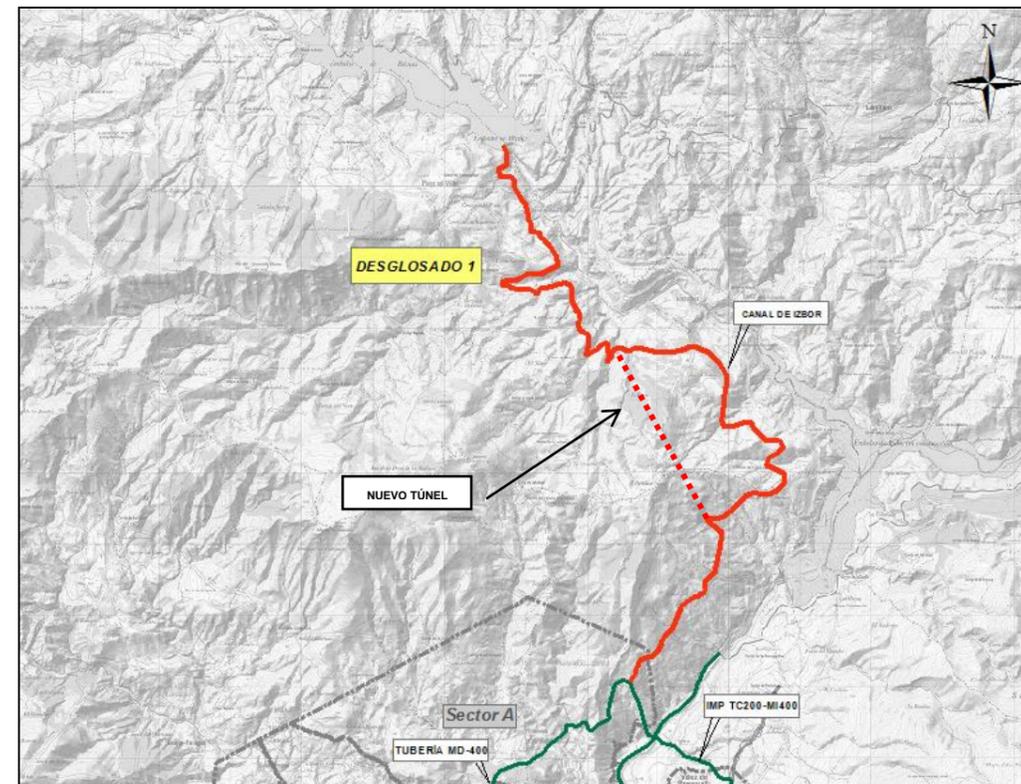


Imagen 17. Desglosado 1

11.2 DESGLOSADO 2. MARGEN DERECHA A COTA 400, DESDE EL P.K. 0 + 000 HASTA LA INTERCONEXIÓN DE PALMARES

La Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical no tiene la capacidad suficiente para suministrar agua con la presión adecuada al total de sectores definidos para la MD 400. Es por ello que el objetivo principal de este desglosado es la construcción de una tubería paralela a la anterior, de longitud 10.423 m y diámetro 1.400 mm, que permita el suministro de agua para riego de los Sectores de Riego A, B, C Y D.

Así mismo, se realizarán las conexiones necesarias desde este nuevo colector a las infraestructuras propiedad de las comunidades de regantes adheridas a la CGRBG. Con ello se pretende eliminar los bombeos individuales de las comunidades integradas en la CGRBG y la explotación de pozos que se está realizando en la actualidad.

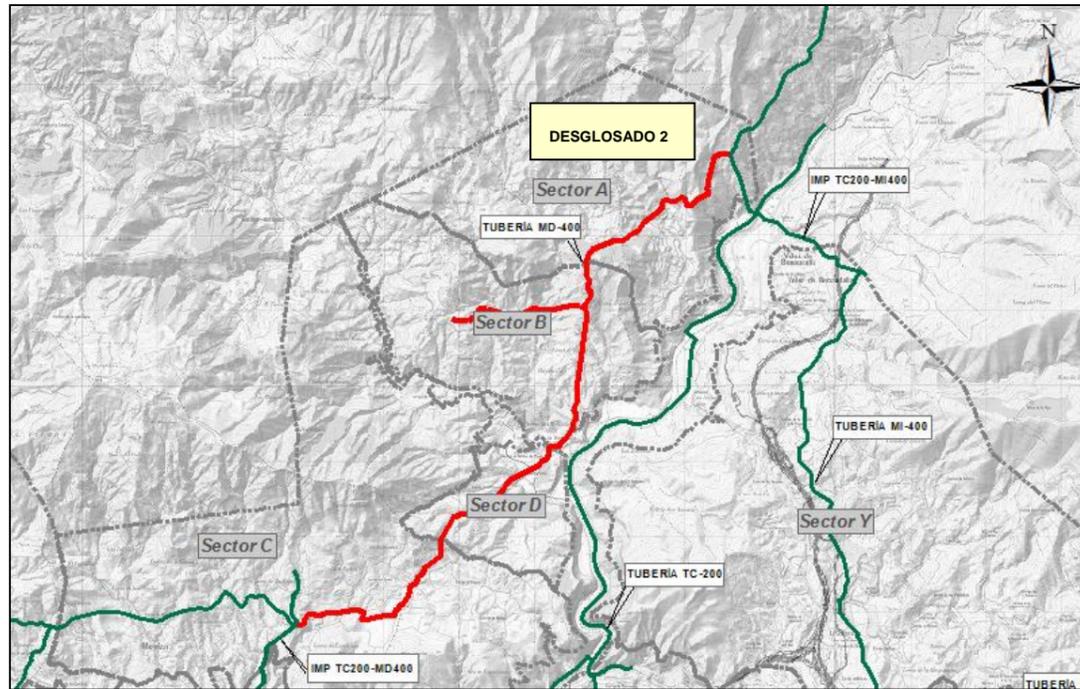


Imagen 18. Desglosado 2

11.3 DESGLOSADO Nº3. MARGEN DERECHA A COTA 400, DESDE EL P.K. 10 + 423 HASTA P.K. 19 + 700

Con esta conducción de 9.277 m de longitud y diámetro 1.400 – 800 mm se suministra agua de riego desde el embalse de Béznar a las comunidades de regantes en el entorno de Río Verde, Jete Almuñécar, etc, integrados en los Sectores de Riego C, F, G, H, I, J, K, L, M y N.

Incluye la construcción de los ramales secundarios 2 y 3 de la margen derecha cota 400, con una longitud total de 11.031 m, con tubería telescópica de 700 – 300 mm.

También comprende las obras necesarias para concluir la obra de Interconexión de los Palmares, lo que permitirá transportar agua desde Rules, a Cota 200 a través de la TC200, hasta la conducciones de la MD400. Para ello se proyecta una estación de bombeo y una balsa de 30.000 m³, asociadas a esta interconexión.

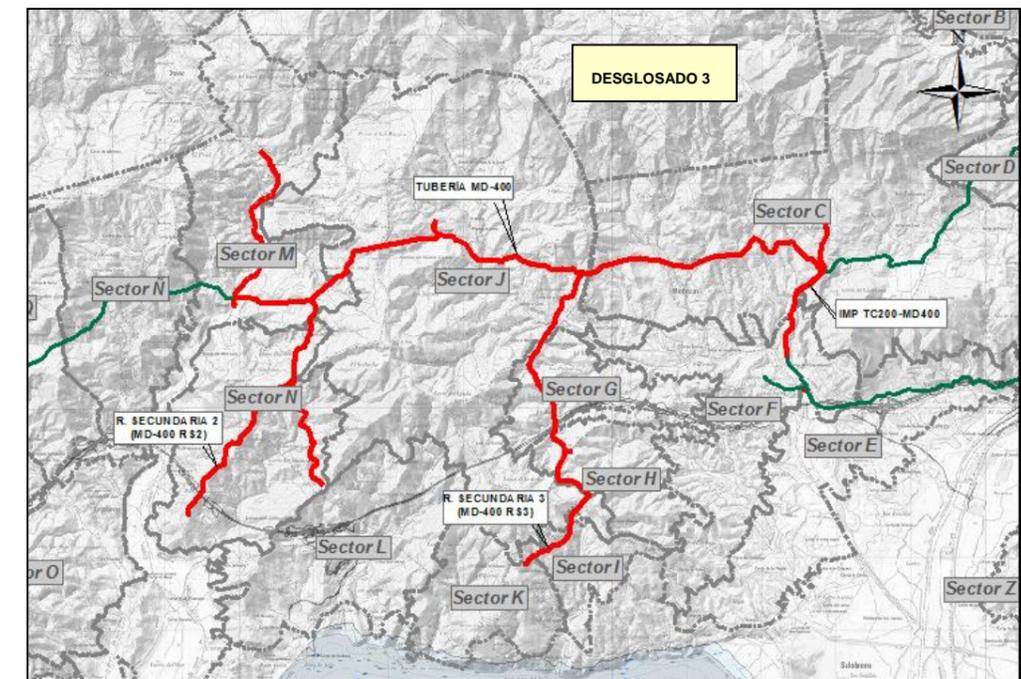


Imagen 19. Desglosado 3

11.4 DESGLOSADO Nº4. MARGEN DERECHA A COTA 400, DESDE EL P.K. 19 + 700 HASTA P.K. 31 + 038

Este colector da agua de riego a cota 400, mediante una conducción principal de 11.338 m y rango de diámetros 1.000 – 500 mm, a las comunidades integradas en la CGRBG del entorno de Almuñécar, la Herradura y Salobreña, correspondientes a los Sectores de Riego Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, W y X.

Así mismo, se ejecutará el ramal secundario 1, al objeto de eliminar los bombeos individuales de las comunidades integradas en la CGRBG y la explotación de pozos que se está realizando en la actualidad. Este ramal tendrá un diámetro 600 mm, con una longitud de 3.367 m.

Se proyectan las conexiones necesarias desde este nuevo colector a las infraestructuras propiedad de las comunidades de regantes adheridas a la CGRBG.

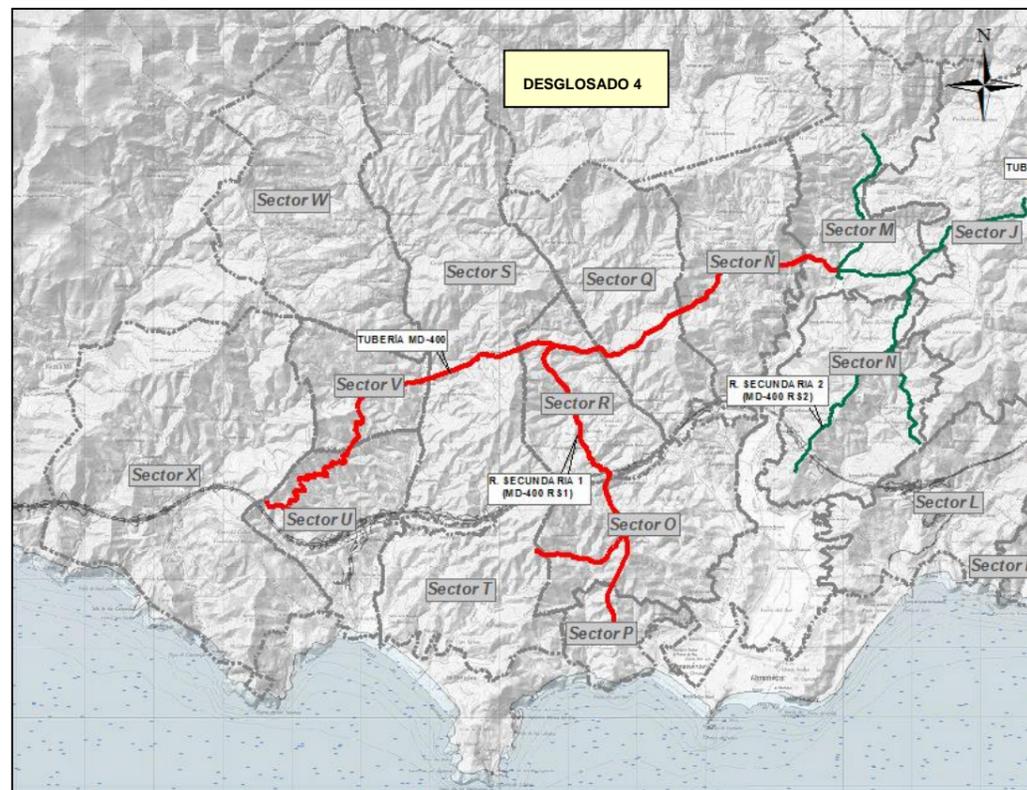


Imagen 20. Desglosado 4

11.5 DESGLOSADO Nº5. MARGEN IZQUIERDA A COTA 400, DESDE EL FINAL DEL ACTUAL SIFÓN DE GUADALFEO HASTA LA INTERCONEXIÓN DE EL PUNTA-LÓN.

Con este colector de 16.030 m y diámetro 1.200 mm, se dará riego a cota 400 a las comunidades del entorno de Vélez de Benaudalla y Motril-Carchuna, incluidos en los Sectores de Riego Y y Z. Comprende los ramales de conexión a las unidades de riego definidas.

Con esta nueva conducción se suministra agua a zonas que en la actualidad se abastecen de pozos del entorno la margen izquierda del Guadalfeo en Vélez de Benaudalla, favoreciendo la eliminación de extracciones de subálveo, así como la puesta en riego de zonas donde en la actualidad no existe capacidad de riego sin bombeos adicionales en entorno de Motril-Carchuna.

Así mismo se incluye la construcción de la balsa asociada a la interconexión de Guadalfeo, de 30.000 m³ de capacidad.

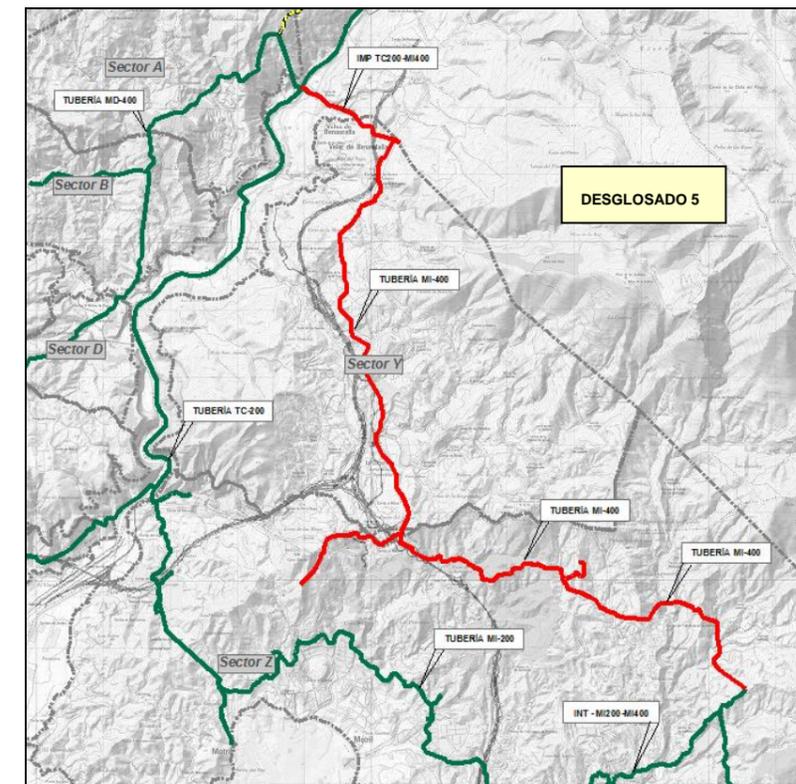


Imagen 21. Desglosado 5

11.6 DESGLOSADO 6. MI 400. TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453)- C400 . PK0+000 A PK12+573; INT. PUNTALÓN

Con la ejecución del desglosado 6 se permite suministrar agua de riego a las zonas situadas a cota 200 y superior de la margen izquierda, con agua procedente de la interconexión de Puntalón, mediante funcionamiento por gravedad desde la cota 400 a la 200. Incluye los siguientes elementos:

- Tubería principal MI400 y primer tramo de conducción de la Contraviesa 400, con una longitud de 17.026 m y diámetro 1.100 mm, que permite abastecer de agua para riego a Cota 400 a las unidades de demanda de riego de los Sectores de Riego Z y CO_A.
- Interconexión de Puntalón (sin la estación de bombeo, que se realiza en en el desglosado nº10), desde la Balsa actual de El Puntalón hasta la de nueva balsa asociada a la interconexión, de 20.000 m³ de capacidad. Se posibilita el suministro y la distribución de agua, por gravedad, a través de los canales de cota 200.

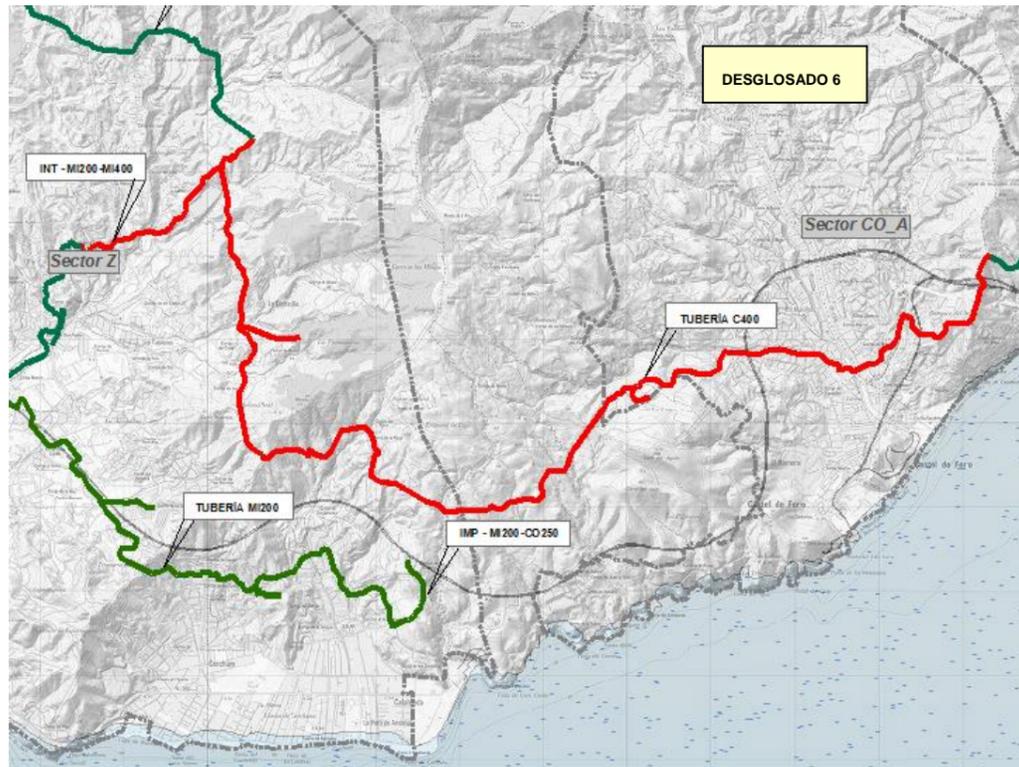


Imagen 22. Desglosado 6

11.7 DESGLOSADO 7. C400. PK12+573 A PK 27+187

Se corresponde con el segundo tramo de la Contraviesa, en una longitud de 14.614m, con tubería de 700 mm de diámetro. Permite suministrar agua para riego a Cota 400 a las Comunidades del entorno de la zona central de la Sierra de la Contraviesa, correspondientes con los Sectores de Riego A, B, C y D, mediante los 2.275 m de ramales de conexión con diámetros 400 – 300 mm.



Imagen 23. Desglosado 7

11.8 DESGLOSADO 8. C400. PK27+187 A PK 34+200

Este desglosado se corresponde con el tercer tramo de la conducción de la Contraviesa 400, donde la tubería de 7.013 m de longitud y diámetro 500 mm, permite suministrar agua para riego a Cota 400 las Comunidades del entorno de Albuñol, correspondientes al Sector de Riego E.



Imagen 24. Desglosado 8

11.9 DESGLOSADO 9. TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO

Con este desglosado se lleva recurso procedente de Rules a las comunidades integradas en el Sector de Riego F, mediante tubería de 15.492 m de longitud y diámetro 1.800 mm.

Además se ejecutan las obras asociadas a la Interconexión de Guadalfeo, desde la TC200 a la cota 400, incluida la estación de bombeo y la balsa asociada a la interconexión, con capacidad 30.000 m³. Esta estación de bombeo dispone de dos arquetas de aspiración, a diferente cota, a fin de optimizar la carrera del embalse de Rules.

En este desglosado se incluye también:

- Bombeo secundario hacia la Balsa existente de Santa Ana.
- La conducción de abastecimiento desde el Embalse de Rules hasta la ETAP de los Palmares, con una longitud de 15.492 m en diámetro 1.200 mm.

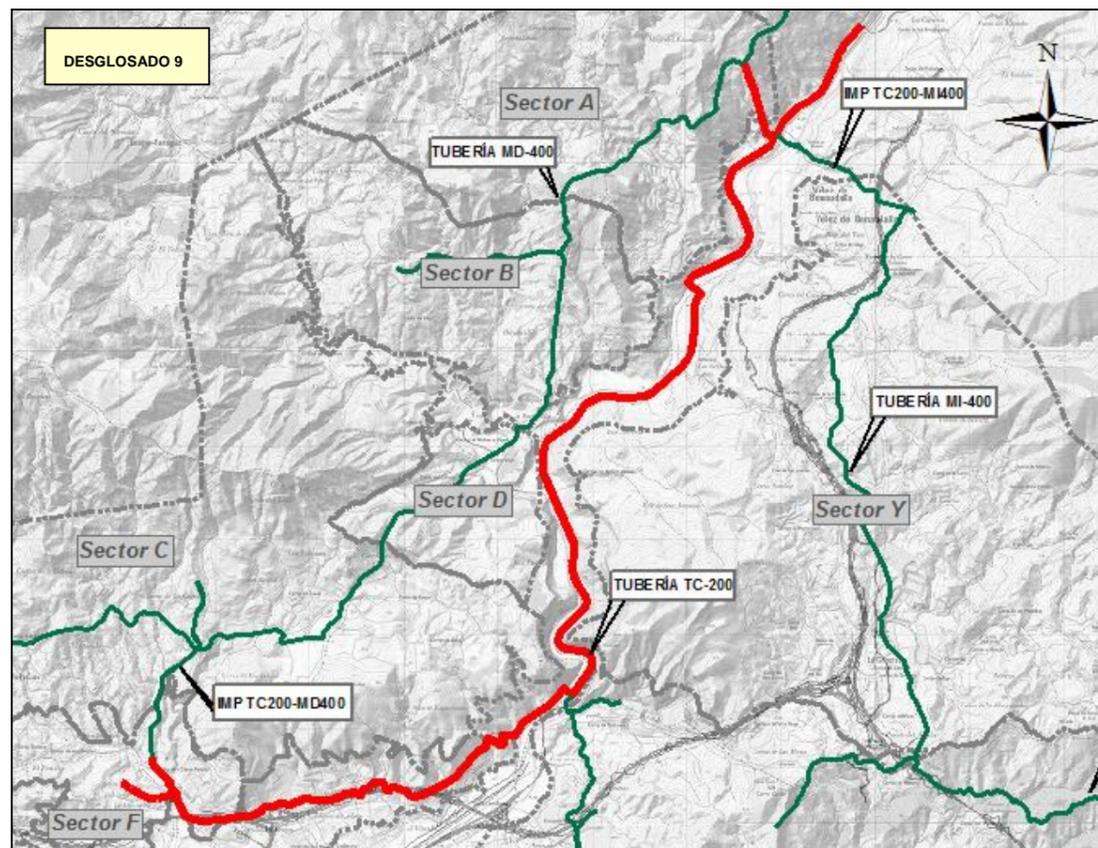


Imagen 25. Desglosado 9

11.10 DESGLOSADO 10. MI200. PK-0+000 - PK 21+007; PRESURIZACIÓN DE PUNTA-LÓN Y BOMBEO DE COLA C250

El objetivo principal de este desglosado es la presurización de las instalaciones de riego de la Comunidad de Regantes de *Motril-Carchuna*, que en la actualidad riega con cota 100 mediante bombeos al Canal de los Nuevos Regadíos de Motril Carchuna con cota 200.

También se abastecerá, mediante bombeo, a la balsa de cabecera de cota 250 de la “*Tubería Negra de la Contraviesa*” que entrega el agua de riego a las comunidades del entorno de la Sierra de la Contraviesa.

Las obras incluidas en el desglosado son:

- Conducción principal MI200, con un longitud de 21.007 m en diámetro 1.400 – 500 mm, que atienden las demandas del Sector de Riego Z, a través de los ramales de conexión a la conducción principal.
- By – pass a las presurizaciones actuales en Panatas, Las Angustias, Los Lobos, Puntalón y Carchuna.
- Estación de bombeo asociada a la Interconexión de El Puntalón, sin incluir la balsa de interconexión, que se ejecutará en el desglosado 6.

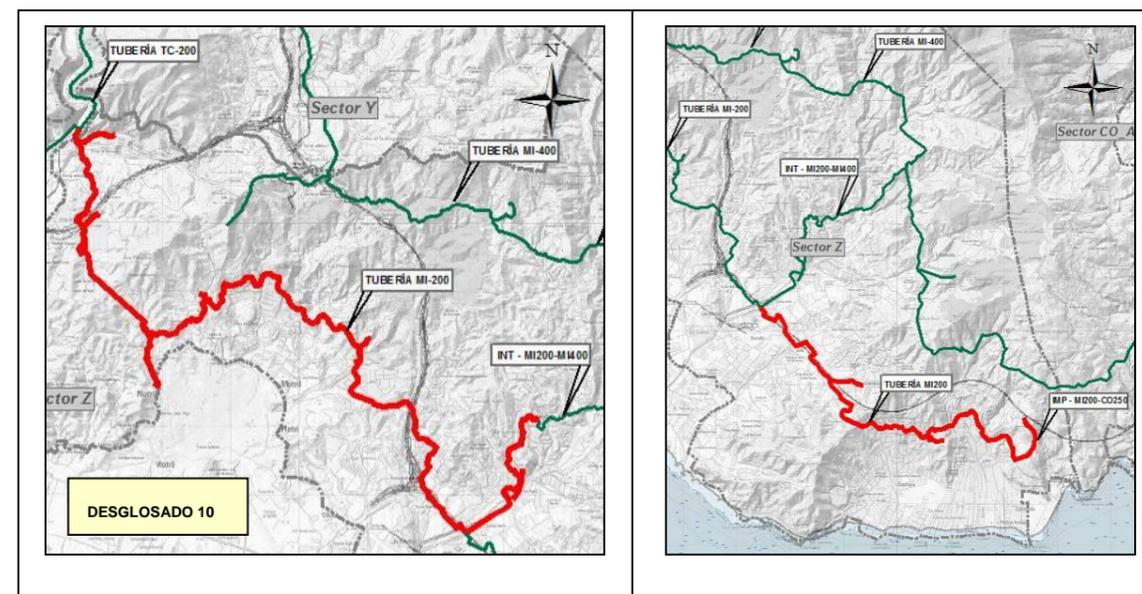


Imagen 26. Desglosado 10

11.11 DESGLOSADO 11. INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO.

Para garantizar el suministro en períodos secos, se prevé continuar disponiendo de agua de subálveo para su distribución optimizada a través de las nuevas conducciones. Con este desglosado se ejecutarán dos balsas de integración del agua de pozo (de 30.000 m³ cada una), una en cada margen del esquema de distribución, y las conducciones de conexión de estas balsas al sistema de redes proyectado. Así se contemplan las siguientes elementos:

- Conducciones de conexión, con una longitud total de 2.257 m, con diámetro de 1200 – 600 mm.
- Adecuación y rehabilitación de pozos: se utilizarán pozos existentes, equipados o con necesidad de equipación, y otros de nueva creación.

El criterio seguido para la elección de los pozos ha sido disponer de recurso a cota 400, en ambas márgenes, y con facilidad de transporte a través redes existentes pertenecientes a la Comunidad de Regantes. Este hecho ha condicionado también la ubicación de las balsas de integración. Por otro lado, para la cota 200 se propone realizar un intercambio de caudales, tal y como se explica a continuación.

La disposición de los pozos, por tanto, será:

1. Pozos a cota superior a la 400, margen derecha:
 - En la zona de Almuñécar. Ubicados en el Subsistema III-1 (UH 060.022).
 - Pozos ubicados en la cuenca de río Verde, en el Subsistema III-1 (UH 060.022).
2. Pozos de La Contraviesa (UH 060-020): Los pozos se integrarán mediante la ejecución de una balsa de 30.000 m³ (Balsa de Albuñol)
3. Pozos ubicados en la cuenca del Bajo Guadalfeo. Se propone un intercambio de caudales con los regadíos tradicionales de cota 50, entre el agua de aportes superficiales y agua de subálveo de los acuíferos como suplemento en años secos, en el Subsistema III-2 (UH 060.021 y UH 060.019).

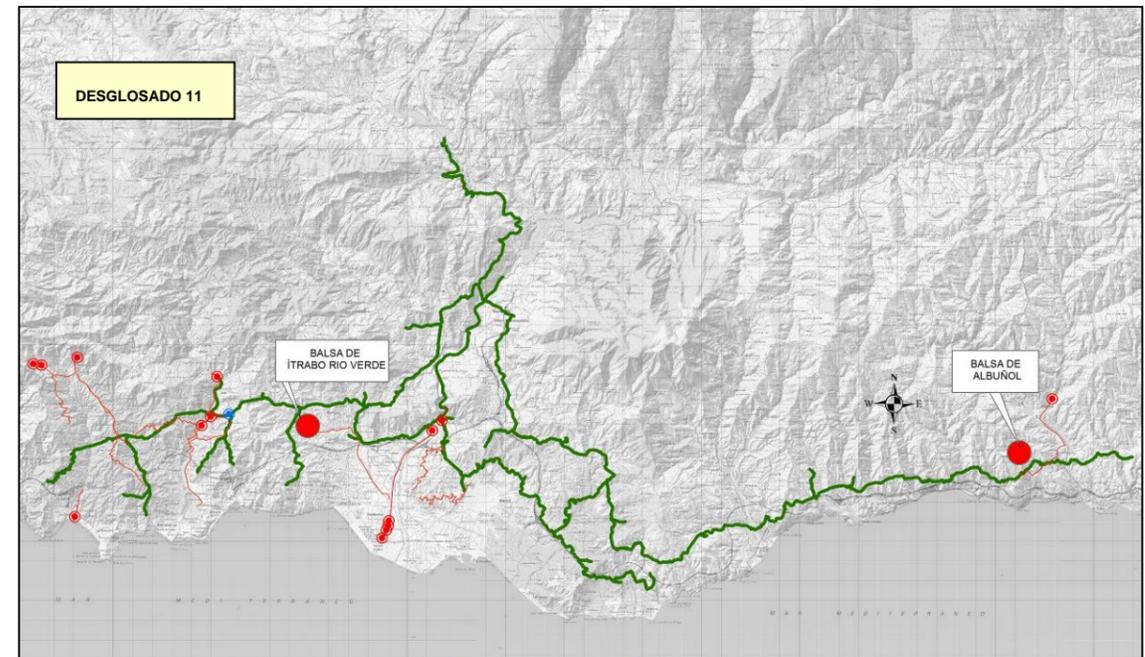
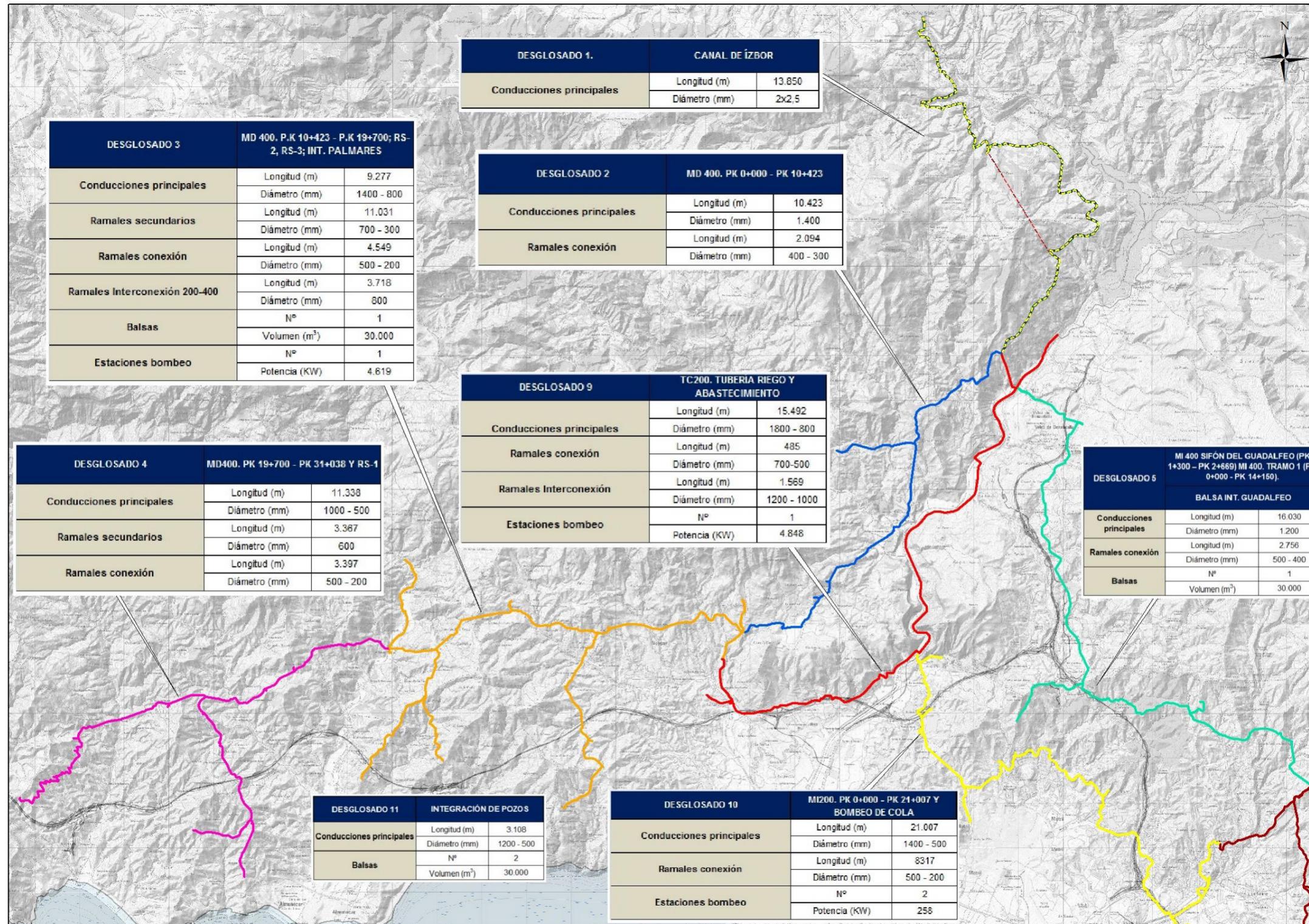


Imagen 27. Desglosado 11



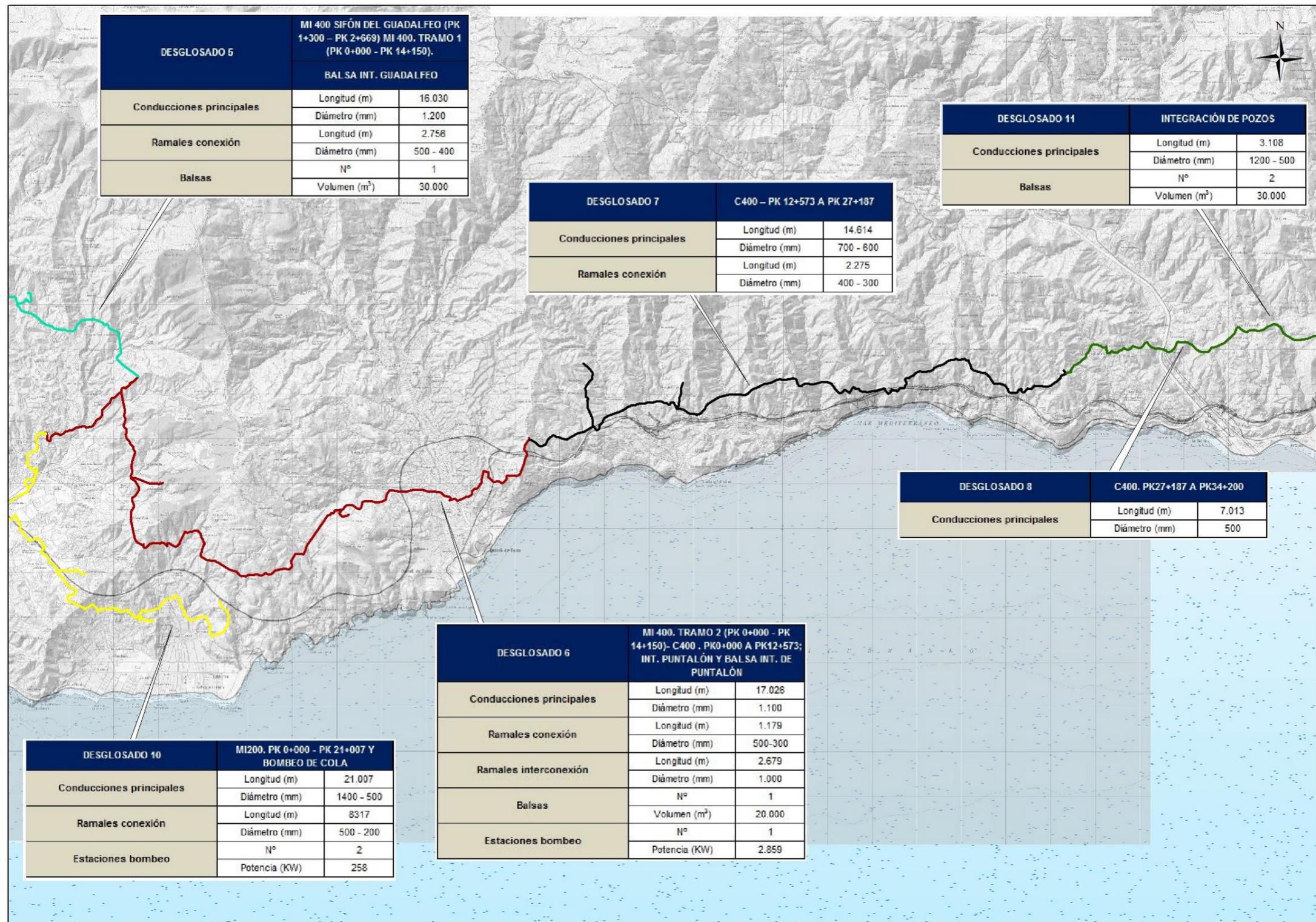


Imagen 28. Desglose de los Proyectos

12 EXPROPIACIONES

Las parcelas afectadas en el presente Proyecto básico son 2.646 parcelas.

Las afecciones existentes en el pruyecto serán:

- Expropiación en pleno dominio:

Se expropia el pleno dominio de las superficies que ocupen la arquetas de rotura, infraestructuras permanentes y sus elementos funcionales así como aquellas que tengan por objeto una correcta explotación y todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de obras, y que se concretan, en general y como mínimo, en situar la línea de expropiación a 1 metros a cada lado de la arista exterior de explanación de arquetas, ya sea en aquellos terrenos que ostentan la situación básica de suelo rural como, en su caso, la de urbanizado.

- Ocupación temporal

Se definen como aquellas franjas de terrenos que resultan estrictamente necesarios ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de finalización de ejecución de las mismas, estas zonas de ocupación temporal se utilizan, entre otros usos, principalmente para acopio de las tuberías enterradas, instalaciones de obra, acopios de tierra vegetal, movimientos de vehículos de obra, talleres, almacenes, laboratorios, depósitos de materiales, tratamiento de áridos y en general para todas cuantas instalaciones o cometidos serán necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas o definidas en el presente Proyecto.

- Servidumbre

Se define como imposición de servidumbre las correspondientes franjas de terrenos sobre los que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble, sin que sea necesario la expropiación propiamente dicha de éste.

Estas franjas de terreno tienen una anchura variable en función de la naturaleza u objeto de la servidumbre. En el presente proyecto, el ancho de la franja de servidumbre de acueducto será de 4m, más la anchura de la tubería, es decir 2 metros a cada lado desde el borde de la tubería en función de su anchura.

En el caso de servidumbre de vuelo en las líneas eléctricas se ha considerado establecer una servidumbre de 5 metros a cada lado del eje de la afección teniendo en cuenta que esta afección es suficiente para la realización del montaje y de las reparaciones y actuaciones necesarias para su explotación.

La superficie de afección se reparte del siguiente modo por termino municipal y desglosado

Termino Municipal	Expropiación	Ocupación temporal	Servidumbre	DESGLOSADO	Expropiación	Ocupación temporal	Servidumbre
Albuñol	32.037,05	161.665,63	47.215,33	2	82.243,37	203.506,87	73.154,05
Almuñecar	8.832,18	276.729,84	78.678,23	3	18.128,42	342.351,32	111.922,98
Ítrabo	7.559,77	95.641,97	29.534,36	4	8.322,48	274.904,13	79.646,03
Jete	15.825,88	120.167,38	40.162,10	5	146.519,18	302.829,58	94.908,26
Los Guajares	1.474,65	106.207,39	35.312,19	6	146.973,69	294.353,98	94.241,76
Los Gualchos	25.278,49	100.955,24	29.463,94	7	51.799,02	262.834,85	76.104,93
Lujar	3.003,27	38.515,60	14.164,49	8	11.237,66	109.965,06	30.059,12
Molvizar	29.621,38	163.717,83	64.333,84	9	103.652,58	160.164,62	40.989,30
Motril	249.782,19	668.431,28	241.885,59	10	115.605,55	347.225,32	139.715,29
Polopos	726,97	74.349,92	21.918,40	11	36.119,15	2.743,78	2.016,84
Rubiete	49.851,51	71.809,17	19.029,39	TOTAL	720.601,09	2.300.879,53	742.758,57
Salobreña	63.910,73	75.494,34	45.120,93				
Sorvilan	541,68	66.554,04	19.477,00				
Velez de Benaudalla	232.155,33	280.639,90	56.462,78				
TOTAL	720.601,09	2.300.879,53	742.758,57				

Tabla 14. Relación de superficie afectada por Término Municipal y desglosado

El coste de las expropiaciones es de:

Desglosado	Expropiación €	Servidumbre €	Ocupación Temporal €	IRO	Premio de afección (5%)	TOTALES €
1	Según proyecto básico de acondicionamiento del Canal de Ízbor desde la presa de Beznar. (Granada)					45.455,10
2	322.169,47	210.349,38	104.623,25	247.742,70	28.495,61	913.380,41
3	77.526,45	442.604,63	199.487,47	64.756,92	7.114,17	791.489,64
4	26.479,86	251.266,79	129.631,61	30.159,38	2.831,96	438.155,15
5	302.850,52	101.237,36	69.694,00	74.160,14	18.850,53	566.792,55
6	455.934,99	159.141,21	100.983,90	91.884,98	27.391,00	835.336,08
7	190.312,92	53.571,26	34.993,88	23.975,80	10.714,44	313.568,29
8	5.498,34	52.981,93	48.690,12	45.752,63	2.562,55	155.485,58
9	1.162.298,39	86.610,52	126.147,49	178.199,35	67.024,89	1.620.280,64
10.1	293.429,22	330.032,71	138.119,84	84.684,30	18.905,68	865.171,74
10.2	56.110,17	261.297,14	123.013,47	87.745,13	7.192,77	535.358,69
11	127.796,08	1.996,42	1.630,71	4.056,38	6.592,62	142.072,22
Total general sin C. Izbor	3.018.297,43	1.951.089,35	1.077.015,75	933.117,71	197.676,21	7.177.090,99
Total expropiaciones	7.222.546,09 €					

Tabla 15. Presupuesto de afecciones por desglosado.

Expropiaciones, Ocupaciones Temporales y Servidumbres asciende a SIETE MILLONES DOSCIENTOS VEINTIDÓS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (7.222.546,09 €).

13 SERVICIOS AFECTADOS

Para la identificación y valoración de cada servicio afectado, ha sido necesario establecer contacto con todas las compañías cuyos servicios están dentro de la zona de influencia del proyecto.

ORGANISMO / EMPRESA	FECHA DE SOLICITUD	DOCUMENTACIÓN INFORMACIÓN SOLICITADA	FECHA RESPUESTA	DOCUMENTACIÓN INFORMACIÓN RECIBIDA
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General del Agua.	25/11/2016	Documentación inicial		

ORGANISMO / EMPRESA	FECHA DE SOLICITUD	DOCUMENTACIÓN INFORMACIÓN SOLICITADA	FECHA RESPUESTA	DOCUMENTACIÓN INFORMACIÓN RECIBIDA
Demarcación de Carreteras Andalucía Oriental. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	01/02/2017	Informe del Ingeniero Técnico de Obras Públicas del Servicio de Carreteras
Junta de Andalucía. Consejería de Fomento y Vivienda. Delegación provincial de Granada.	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	01/02/2017	Se nos informa de las carreteras afectadas de titularidad de la Junta de Andalucía
Junta de Andalucía. Delegación de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural en Granada.	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	-	-
Junta de Andalucía. Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte en Granada. Dirección General de Bienes Culturales	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	-	-
Junta de Andalucía. Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Granada.	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	11/01/2017	Nos aporta la cartografía relativa a posibles servicios afectados. Así mismo, nos informa de la obra de reparación de la tubería de riego y abastecimiento de la Contraviesa.
Diputación Provincial de Granada. Delegación de Fomento y Obras Públicas	22/12/2016	Carreteras provinciales afectadas	26/01/2017	Indican las direcciones web donde poder consultar el catálogo de la red Provincial de carreteras, así como indicaciones para la identificación y reposición de las afecciones
ADIF Mantenimiento de Infraestructuras. Delegación Territorial Sur	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	-	-
SEPES Entidad Pública Empresarial del Suelo.	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	17/01/2017	Se comunica que ninguna actuación de SEPES resulta afectada por la zona de influencia del proyecto.
Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical de Granada	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	21/11/2016 24/01/2017	Se remiten los planos solicitados sobre la ubicación de sus tuberías de abastecimiento.
Agua y Servicios de la Costa Tropical de Granada.	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados		

ORGANISMO / EMPRESA	FECHA DE SOLICITUD	DOCUMENTACIÓN INFORMACIÓN SOLICITADA	FECHA RESPUESTA	DOCUMENTACIÓN INFORMACIÓN RECIBIDA
ENAGAS SA. Departamento transporte de gas.	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	18/01/2017	Envío de la ubicación de sus instalaciones del gasoducto GRANADA - MOTRIL, así como sus requerimientos de actuación en zona de servidumbre.
TELEFÓNICA (MOVISTAR)	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	16/01/2017	Nos remite a la web IN-KOLAN
ONO	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	03/01/2017	Solamente tienen infraestructura en la ciudad de Motril.
VODAFONE Departamento de Explotación de Redes.	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados		
JAZZTEL - ORANGE Departamento de Explotación de Redes	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	24/01/2017	No se afectan sus líneas
COMPAÑÍA SEVILLANA - ENDESA	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	-	-
	6/03/2018	Solicitud de puntos de entronque	7 - 9/05/2018	Condiciones técnico – económicas para conexión al servicio
COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL BAJO GUADALFEO	22/12/2016	Petición de servidumbres y servicios afectados	Varias	Nos han ido remitiendo los datos necesarios para actualización del Elenco de Regantes y las líneas para conocimiento de servicios afectados

Tabla 16. Resumen de contactos mantenidos

Además se llevó a cabo una inspección del terreno, siguiendo el trazado proyectado, con objeto de reconocer los servicios existentes sobre el terreno y sus características.

Finalmente se ha realizado un análisis individual de cada servicio, donde se ha estudiado de forma detallada la reposición necesaria, atendiendo al criterio fundamental de la continuidad del servicio por parte de la compañía y al menor coste de la reposición.

La estimación de costes de reposición de servicios, se encuentra de manera detallada en el anejo nº18. *Afecciones, reposiciones y servidumbres*, ascendiendo a la cantidad de **OCHO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (8.655.111,59 €)**.

14 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

Se han mantenido consultas con Organismos o entidades que pudieran verse afectadas por la ejecución del Proyecto a fin de conocer y respetar los derechos de organismos oficiales.

Se adjunta resumen de los contactos mantenidos:

ORGANISMO	ENVIADO / RECIBIDO	FECHA	CONTENIDO
Demarcación de Carreteras Andalucía Oriental. Servicio de Conservación y Explotación. Ministerio de Fomento.	Enviado	23/03/2017	Separata solicitud viabilidad del trazado de las posibles afecciones sobre la N-323
	Enviado	23/03/2017	Separata solicitud viabilidad del trazado de las posibles afecciones sobre la A-7
	Enviado	23/03/2017	Separata solicitud viabilidad del trazado de las posibles afecciones sobre la A-44
Demarcación de Carreteras Andalucía Oriental. Servicio de Conservación y Explotación. Ministerio de Fomento.	Enviado		Separata solicitud autorización de las posibles afecciones sobre el Dominio Público Hidráulico
Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico.	Enviado	29/07/2016	Solicitud de autorización de cesión de Infraestructuras Hidráulicas
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General del Agua. Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología.	Recibido	02/02/2017	Nota de la Unidad de Coordinación Ambiental (indicaciones contenido EIA y observaciones al Documento Inicial)
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Subdirección General de Evaluación Ambiental.	Recibido	29/05/2017	Requerimiento de subsanación de documentación necesaria para realizar el trámite de consultas previas
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Subdirección General de Evaluación Ambiental.	Recibido	26/06/2017	Copia de requerimiento de subsanación de documentación necesaria para realizar el trámite de consultas previas
Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua.	Recibido		Informe al Documento Inicial Ambiental
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.	Recibido	28/11/2017	Contestación de la Delegación Territorial de la Junta de Andalucía a consulta sobre Documento Inicial Ambiental
Demarcación de Carreteras Andalucía Oriental. Servicio de Conservación y Explotación. Ministerio de Fomento.	Recibido	25/06/2018	Consulta previa de viabilidad del trazado de conducciones derivadas de las presas Béznar y Rules y su afección a las N-323, A-7 y A-44

Tabla 17. Listado de Organismos consultados

Se han preparado distintas separatas y documentos, destinadas a la solicitud de autorizaciones. En concreto:

- Separata para solicitud de autorización a la Demarcación de Carreteras de Andalucía Oriental de las posibles afecciones sobre la N – 323.
- Separata para solicitud de autorización a la Demarcación de Carreteras de Andalucía Oriental de las posibles afecciones sobre la AP – 7.
- Separata para solicitud de autorización a la Demarcación de Carreteras de Andalucía Oriental de las posibles afecciones sobre la A – 44.
- Separata para autorización a la Demarcación de Carreteras de Andalucía Oriental de las posibles afecciones sobre el Dominio Público Hidráulico.
- Solicitud de autorización de cesión de Infraestructuras Hidráulicas a la Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico.

Respecto a la Tramitación Ambiental, se han recibido los siguientes informes:

- Nota de la Unidad de Coordinación Ambiental del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente con las indicaciones para el contenido del EIA y las observaciones al Documento Inicial recibido.
- Requerimiento de subsanación de documentación necesaria para realizar el trámite de consultas previas, remitido por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, Subdirección General de Evaluación Ambiental.
- Informe al Documento Inicial Ambiental, remitido por la Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua.
- Contestación de la Delegación Territorial de la Junta de Andalucía a consulta sobre Documento Inicial Ambiental, remitido por Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.

15 ESTUDIO AMBIENTAL

El propósito del Estudio Ambiental, es evaluar la incidencia ambiental del proyecto. Para ello, se han identificado los elementos del medio físico-biológico y social que pudieran verse afectados o ser objeto de posibles incidencias ambientales que se deriven de las actuaciones contenidas en el Proyecto, así como dotar a éste en su conjunto de las consideraciones ambientales necesarias para conseguir la minimización de estas afecciones, e incorporar todas aquellas medidas de prevención y corrección que permitan atenuar los efectos producidos por las actuaciones del proyecto, hasta hacerlos compatibles con la preservación de los recursos naturales y socioculturales del entorno. De esta manera se tratará de concretar espacial y presupuestariamente las afecciones ambientales identificadas, así como sus medidas correctoras y su seguimiento a través del Plan de Vigilancia Ambiental.

Con el fin de alcanzar los objetivos descritos, el documento comienza con una descripción detallada de los condicionantes ambientales, constituidos por el medio físico, el medio biológico, medio perceptual y medio socioeconómico. Dentro de estos cuatro grandes grupos se recogen todas las características del medio ambiente de la zona de estudio, como pueden ser hidrología, fauna, vegetación, yacimientos arqueológicos, vías pecuarias, paisaje y espacios naturales protegidos entre otros factores ambientales.

Por otra parte, la construcción de la red propuesta, conlleva una serie de actuaciones necesarias que repercuten sobre el medio en el que ésta se ejecuta. En un nuevo apartado se realizará una descripción de las principales acciones que entraña el proyecto, para poder identificar las posibles afecciones que puedan tener lugar.

Una vez conocidos los factores del medio por un lado, y las acciones del proyecto por otro, se describirán los impactos que ocasiona la construcción de la infraestructura, detallando exactamente cual es la repercusión sobre cada componente ambiental existente en la zona. Esta descripción de impactos se realizará tanto para la fase de obra como para la fase de explotación, ya que ambas generan afecciones que es necesario identificar, al objeto de adoptar las medidas preventivas y correctoras que permitan prevenirlas o minimizarlas. En este sentido, hay que considerar todos y cada uno de los aspectos previsiblemente afectados, y especialmente aquellos, sobre los que se identifica una mayor incidencia.

A continuación se detallan todas las medidas protectoras y correctoras que se deben de tomar en las distintas fases del proyecto con la intención de minimizar y/o evitar los impactos descritos. Entre las distintas medidas destacan las siguientes:

- Protección atmosférica.
- Prevención de la contaminación acústica.
- Protección y conservación de suelos.
- Protección de las aguas y del sistema hidrológico e hidrogeológico.
- Gestión de residuos.
- Protección y conservación de flora, vegetación y hábitas.
- Protección de la fauna.
- Espacios protegidos.
- Protección de la población.
- Protección del Patrimonio Cultural.
- Reposición de Servicios y Vías Pecuarias afectadas.
- Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.
- Medidas de compensación

16 GESTIÓN DE RESIDUOS

Para dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el anejo nº23. *Estudio de Gestión de Residuos*, se realiza una estimación de los residuos generados y de las medidas de gestión a aplicar. Este estudio servirá de base para la redacción por parte del Contratista del correspondiente Plan de Gestión de Residuos, en el que se desarrollarán y complementarán las previsiones realizadas en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

17 ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN.

17.1 ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO Y TARIFARIO

En el anejo nº5. *Estudio Económico – Financiero*, se han analizado los costes derivados de la inversión y de la explotación y mantenimiento de las infraestructuras.

Para ello se hallaron, aparte de los costes propios de la ejecución de las obras, los asociados a los conceptos de: Expropiaciones; trabajos de Conservación del Patrimonio y Asistencias Técnicas (A.T a la Dirección de obra, Coordinación de Seguridad y Salud, A.T a la Dirección Medioambiental).

Por otro lado, se realizó un análisis de la explotación del sistema proyectado, planificando las actividades de supervisión y operación necesarias para mantenimiento y sustitución de equipos, piezas y material mecánico y eléctrico; labores de albañilería, pintura y reparaciones de obra civil dañada; labores administrativas en la relación con la Administración.

Se computaron los costes de explotación diferenciando entre aquellos costes fijos; asociados fundamentalmente a coste de personal, coste de mantenimiento y conservación y costes fijos ligados a la potencia eléctrica contratada y otros; y los variables, correspondientes al consumo de energía eléctrica.

Para la estimación del consumo eléctrico, se partió del modelo de balances realizado en el anejo nº4. *Estudio de Recursos y Demandas. Modelización*, donde se detalla la entrada en funcionamiento de las interconexiones, pozos de subálveo y bombes secundarios.

Una vez que se dispone de los resultados de los gastos anuales en los que se incurre, se realiza el Estudio Financiero, al objeto de llevar a cabo la amortización de las distintas instalaciones que componen las infraestructuras de riego a crear.

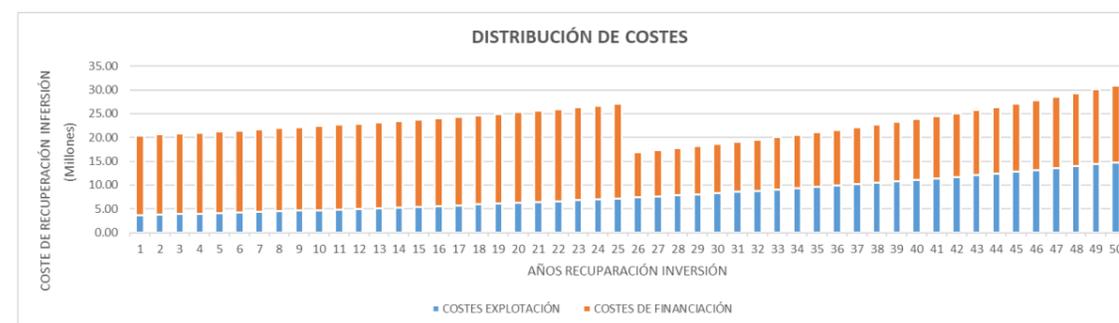


Tabla 18. Distribución de Costes de explotación – financiación

De los cálculos realizados podemos concluir que la repercusión de los costes (inversión + operación y mantenimiento) estarían comprendidos entre 1.023 y 1.525 €/ha*año, en función de que el número de hectáreas integradas en el sistema sea el actual (10.991 ha) o el máximo previsto en la Planificación (16.754 ha).

Hectareas actuales	Hectareas totales	TARIFA AGUA (€/HA) Actuales			TARIFA AGUA (€/HA) Plan Hidrologico		
		TARIFA EXPLOTACIÓN (€/HA)	TARIFA FINANCIACIÓN (€/HA)	TARIFA TOTAL AGUA (€/HA)	TARIFA EXPLOTACIÓN (€/HA)	TARIFA FINANCIACIÓN (€/HA)	TARIFA TOTAL AGUA (€/mHA)
10 991.00	16 754.00	300.96	1 224.84	1 525.80	220.00	803.52	1 023.53

Tabla 19. Repercusión de costes el primer año

17.2 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO

El cultivo de variedades agrícolas únicas en Europa, lo temprano de sus producciones y la calidad de las mismas, están abriendo definitivamente las puertas de los mercados internacionales a la agricultura litoral granadina, reforzando un papel preeminente para sus productos en el mercado nacional.

Por otro lado, los cultivos tropicales no solo tienen importancia económica en la costa como la que tiene toda actividad agrícola intensiva, sino que dotan a este territorio de una marcada singularidad paisajística de gran belleza. En este sentido, la agricultura genera efectos positivos directos en el desarrollo de la actividad turística. En diferentes estudios sobre la valoración del paisaje en la costa granadina, el paisaje agrícola aparece como el más valorado por los encuestados (concretamente los cultivos tropicales en vega y en ladera), muy por encima de otras zonas agrícolas o seminaturales, por lo que el mantenimiento de esta actividad es imprescindible para la consolidación de la imagen turística de este espacio y una oportunidad para el desarrollo de actividades turísticas ligadas a la actividad agraria (agroturismo).

Sin embargo, los productos agrícolas se dirigen a mercados cada vez más competitivos y sobreabastecidos, lo que viene, de forma constante, reduciendo márgenes de beneficio para los agricultores, que necesitan realizar fuertes inversiones para sacar adelante una producción muy tecnificada y dependiente de grandes cantidades de inputs químicos y biológicos (fitosanitarios, abonos, semillas...), energéticos (bombeos) y humanos (conservación de una extensa red de riego).

Al mismo tiempo, la costa tropical cada vez tiene una mayor concentración urbana, con una fuerte competencia por el suelo y el agua entre la agricultura intensiva y los intereses urbanísticos de la zona. Esta problemática es más significativa durante el verano, cuando la demanda de riego agrícola es mayor y la de agua para consumo urbano también tiene un pico debido a la afluencia turística de la zona, que multiplica la población residente en estos municipios.

Del presente documento, se concluye la necesidad de inversiones en el regadío de la zona de estudio, que por un lado, disminuyan los costes de los agricultores (sobre todo energéticos) permitiéndoles la introducción de nuevas variedades subtropicales en aquellas zonas que el clima y la técnica admitan su producción y, por otro lado, mejoren la ordenación de los caudales destinados al riego y al abastecimiento humano, favoreciendo que el binomio agricultura-turismo potencie el desarrollo económico de la Costa Tropical granadina.

Por todo ello, con las actuaciones propuestas en el presente proyecto, se pretende dar un nuevo impulso a la agricultura bajo plástico, que ya no es una simple huerta tradicional con techo, sino un espacio de producción altamente tecnificado que incluye en su catálogo productivo multitud de variedades florales y frutales, no sólo hortícolas, garantizando la viabilidad económica del modelo territorial costero para los próximos años, haciendo del sector agrario uno de los pilares más sólidos de su sistema económico.

18 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Se ha procedido al análisis de los condicionantes y limitaciones de cada desglosado, de manera que la secuencia de ejecución de las obras priorice aquellas áreas donde actualmente existe una infradotación del recurso superficial, y a su vez se tiene en cuenta la prioridad de ir sirviendo el recurso a la mayor superficie posible.

En el anejo 17. *Programación de ejecución de las obras, desglosados de proyectos, fases de ejecución de las obras*, se describe en su apéndice nº3. *Programación de las obras*, las fases con sus desglosados indicando los condicionantes y limitaciones así como su análisis hidráulico.

Se presenta un resumen con los condicionantes, limitaciones y descripción de cada fase:

18.1 FASE 1. DESGLOSADOS 3 Y 9

Se prioriza el riego desde Béznar a las Comunidades situadas en la MD400, que actualmente riegan con agua subterránea.

No obstante no se puede abarcar la totalidad de la MD400 en una única fase ya que la demanda no podrá ser atendida al encontrarse limitada la capacidad de la actual *Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical* y el *Canal de Ízbor*. Por ello se analizó hidráulicamente cuánta superficie se puede poner en riego con recurso procedente de Béznar sin realizar previamente la rehabilitación del Canal de Ízbor (desglosado 1) ni la construcción de una nueva tubería paralela a la existente (desglosado 2). Así, se ejecuta 9.277 km de conducción principal más los ramales secundarios que cuelgan de ella (RS-1 y RS-2).

Por otro lado se posibilita aportar agua a la MD400 a través de las Interconexiones de Guadalfeo y Palmares, para lo cual se ejecuta la TC-200. Esto conlleva la construcción de una doble tubería, riego y abastecimiento.

La duración de esta fase se ha estimado en 36 meses, dando suministro al 25% de la superficie de riego.

18.2 FASE 2. DESGLOSADOS 4 Y 10

En consonancia con la fase anterior, se mantiene como criterio el dar suministro a aquellas comunidades ubicadas en la MD400, hasta agotar la capacidad de las infraestructuras de cabecera y del apoyo dado por las dos interconexiones comentadas. Por ello se desarrolla completamente la conducción principal de la margen derecha, incluida el ramal secundario RS1.

Además, se busca optimizar los costes energéticos en los que incurre la Comunidad de Motril – Carchuna, al tener que elevar agua procedente del Embalse de Rules, desde el Canal de Cota 100, a superficies dominadas por las Balsas existentes de Los Lobos y El Puntalón. Se realiza la supresión de estos cinco puntos, donde en la actualidad se presuriza la red, *bypaseando* sus instalaciones de impulsión. De esta manera, con la fase 2 se completa el desarrollo de la MI200.

La duración de esta fase se ha estimado en 33 meses, dando suministro al 39% de la superficie de riego.

18.3 FASE 3. DESGLOSADOS 1 Y 2

Se hace necesario ampliar la capacidad de las dos infraestructuras de cabecera de la MD-400 para posibilitar el riego de esta zona con recurso procedente de Béznar, o sea, sin el apoyo de las interconexiones. En esta fase se abandona el uso de la *Tubería gestionada por la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical*, al construir una paralela, de mayor capacidad.

Con esta fase se permite el riego de la zona oeste con recurso procedente de Béznar, con optimización de los bombeos asociados a las interconexiones, que pasarán a ser una infraestructura de apoyo, sin un uso continuado.

La duración de esta fase se ha estimado en 36 meses, dando suministro al 5% de la superficie de riego.

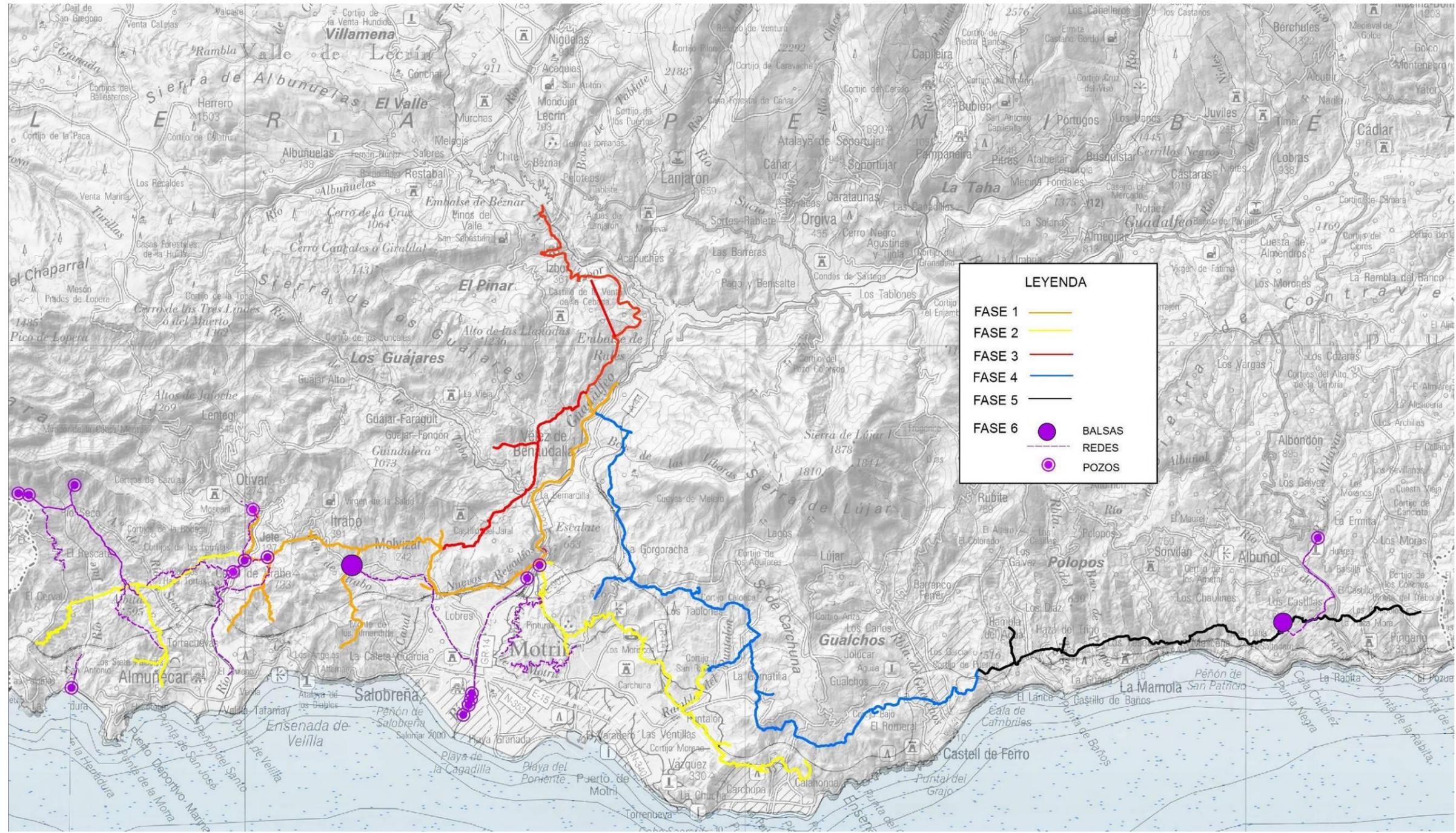


Imagen 29. Fases de los Proyectos

18.4 FASE 4. DESGLOSADOS 5 Y 6

Una vez atendida la demanda de la margen derecha y la margen izquierda a cota 200, se procede a suministrar agua una primera zona de la Contraviesa, con el desarrollo completo de esta fase. Además, se garantiza el suministro a la MI200, en caso de rotura o avería en las instalaciones de TC-200 o incluso algún punto de la MI200. De esta forma, las fuentes de suministro podrán ser Béznar o de Rules a través de la Interconexión de Guadalfeo y Puntalón.

La duración de esta fase se ha estimado en 26 meses, dando suministro al 23% de la superficie de riego.

18.5 FASE 5. DESGLOSADOS 7 Y 8

Para abarcar territorialmente toda la zona de ámbito, se culmina con la ejecución del resto de la tubería de Contraviesa a cota 400. Se posibilita esta fase gracias a las interconexiones de Guadalfeo y Puntalón, puesto que no existe en Béznar capacidad de atender todas las demandas requeridas.

La duración de esta fase se ha estimado en 30 meses, dando suministro al 8% de la superficie de riego.

18.6 FASE 6. DESGLOSADO 11

Como se desprende del anejo 4. *Estudio de Recursos y Demandas. Modelización*, el sistema necesita de apoyo de agua de subálveo para garantizar la atención de las necesidades hídricas de los cultivos en el ámbito de estudio.

Una vez ejecutada la red de tuberías que comprende el sistema, se adicionará el recurso subterráneo a través de los pozos integrados, realizándose para ello una rehabilitación y equipamiento de los mismos, conexión de la red propiedad de la CGRBG a las balsas de integración ubicada en ámbas márgenes y posibilitando el intercambio de caudal con los regadíos tradicionales de cota 50.

La duración de esta fase se ha estimado en 6 meses.

18.7 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Se presenta una estimación de las anualidades, a través de un Diagrama de Gant valorado:

PLAN DE OBRA "PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA)"												
Actividades	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	AÑO 06	AÑO 07	AÑO 08	AÑO 09	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
FASE I												
DESGLOSADO 3												
PROYECTO												
Redacción de proyecto	723.509,18	723.509,18										
OBRA												
Expropiaciones	791.489,64	633.191,71	158.297,93									
Construcción	28.940.367,36	11.576.146,94	11.576.146,94	5.788.073,47								
Conservación y Patrimonio	344.390,37	137.756,15	137.756,15	68.878,07								
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.721.951,86	688.780,74	688.780,74	344.390,37								
DESGLOSADO 9												
PROYECTO												
Redacción de proyecto	890.615,06	890.615,06										
OBRA												
Expropiaciones	1.620.280,64	1.296.224,51	324.056,13									
Construcción	35.624.602,22	11.756.118,73	11.756.118,73	12.112.364,75								
Conservación y Patrimonio	423.932,77	139.897,81	139.897,81	144.137,14								
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	2.119.663,83	699.489,06	699.489,06	720.685,70								
FASE II												
DESGLOSADO 4												
PROYECTO												
Redacción de proyecto	359.893,82		359.893,82									
OBRA												
Expropiaciones	438.155,15			350.524,12	87.631,03							
Construcción	14.395.752,94			5.470.386,12	5.470.386,12	3.454.980,71						
Conservación y Patrimonio	171.309,46			65.097,59	65.097,59	41.114,27						
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	856.547,30			325.487,97	325.487,97	205.571,35						
DESGLOSADO 10												
PROYECTO												
Redacción de proyecto	846.635,80		846.635,80									
OBRA												
Expropiaciones	1.400.530,43			1.120.424,34	280.106,09							
Construcción	33.865.432,00			12.868.864,16	12.868.864,16	8.127.703,68						
Conservación y Patrimonio	402.998,64			153.139,48	153.139,48	96.719,67						
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	2.014.993,20			765.697,42	765.697,42	483.598,37						
FASE III												
DESGLOSADO 1												
PROYECTO												
Redacción de proyecto	367.792,67				367.792,67							
OBRA												
Expropiaciones	45.455,10					36.364,08	9.091,02					
Construcción	14.711.706,77					5.001.980,30	4.854.863,23	4.854.863,23				
Conservación y Patrimonio	175.069,31					59.523,57	57.772,87	57.772,87				
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	875.346,55					297.617,83	288.864,36	288.864,36				
DESGLOSADO 2												
PROYECTO												
Redacción de proyecto	311.111,49				311.111,49							
OBRA												
Expropiaciones	913.380,41					730.704,33	182.676,08					
Construcción	12.444.459,56					4.231.116,25	4.106.671,65	4.106.671,65				
Conservación y Patrimonio	148.089,07					50.350,28	48.869,39	48.869,39				
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	740.445,34					251.751,42	244.346,96	244.346,96				

PLAN DE OBRA "PROYECTO DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA)"													
Actividades		AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	AÑO 06	AÑO 07	AÑO 08	AÑO 09	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12
FASE IV													
DESGLOSADO 5													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	432.156,31							432.156,31					
OBRA													
Expropiaciones	566.792,55								453.434,04	113.358,51			
Construcción	17.286.252,21								7.778.813,49	7.778.813,49	1.728.625,22		
Conservación y Patrimonio	205.706,40								92.567,88	92.567,88	20.570,64		
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.028.532,01								462.839,40	462.839,40	102.853,20		
DESGLOSADO 6													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	633.654,06							633.654,06					
OBRA													
Expropiaciones	835.336,08								668.268,86	167.067,22			
Construcción	25.346.162,48								15.207.697,49	10.138.464,99			
Conservación y Patrimonio	301.619,33								180.971,60	120.647,73			
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	1.508.096,67								904.858,00	603.238,67			
FASE V													
DESGLOSADO 7													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	418.418,48									418.418,48			
OBRA													
Expropiaciones	313.568,29										250.854,63	62.713,66	
Construcción	16.736.739,25										6.694.695,70	6.694.695,70	3.347.347,85
Conservación y Patrimonio	199.167,20										79.666,88	79.666,88	39.833,44
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	995.835,99										398.334,39	398.334,39	199.167,20
DESGLOSADO 8													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	109.939,04										109.939,04		
OBRA													
Expropiaciones	155.485,58											155.485,58	
Construcción	4.397.561,43											4.397.561,43	
Conservación y Patrimonio	52.330,98											52.330,98	
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	261.654,91											261.654,91	
FASE VI													
DESGLOSADO 11													
PROYECTO													
Redacción de proyecto	152.430,76											152.430,76	
OBRA													
Expropiaciones	142.072,22												142.072,22
Construcción	6.097.230,29												6.097.230,29
Conservación y Patrimonio	72.557,04												72.557,04
Asistencias Técnicas (D.O, S.S, M.A)	362.785,20												362.785,20
P.E.M. anual	237.297.992,69 €	1.614.124,24 €	26.927.605,67 €	26.687.073,13 €	40.298.150,73 €	20.695.314,02 €	23.069.096,10 €	10.858.965,95 €	35.350.839,25 €	19.895.416,38 €	9.385.539,70 €	12.254.874,28 €	10.260.993,24 €
SUMA ACUMULADOS		1.614.124,24 €	28.541.729,91 €	55.228.803,03 €	95.526.953,76 €	116.222.267,78 €	139.291.363,89 €	150.150.329,84 €	185.501.169,09 €	205.396.585,47 €	214.782.125,17 €	227.036.999,45 €	237.297.992,69 €

Tabla 20. Diagrama de Gant valorado.

19 PRESUPUESTOS

19.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material correspondiente a este proyecto es:

DESGLOSADO	DESGLOSADO	IMPORTE
DESGLOSADO 1	ACONDICIONAMIENTO DEL CANAL DE IZBOR	14.711.706,77 €
DESGLOSADO 2	MD400. PK 0+000 - PK 10+423	12.444.459,56 €
DESGLOSADO 3	MD400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES	28.940.367,36 €
DESGLOSADO 4	MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1	14.395.752,94 €
DESGLOSADO 5	MI400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 - PK 2+669) MI400 TRAMO 1 PK0+000 A PK 14+150 / BALSA INT. GUADALFEO	17.286.252,21 €
DESGLOSADO 6	MI400: TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453); INTERCONEXIÓN DE PUNTALÓN; C400 (PK 0+000 - PK 12+573) / BALSA INT. PUNTALÓN	25.346.162,48 €
DESGLOSADO 7	C400. PK 12+573 A PK 27+187	16.736.739,25 €
DESGLOSADO 8	C400. PK 27+187 A PK 34+200	4.397.561,43 €
DESGLOSADO 9	TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO	35.624.602,22 €
DESGLOSADO 10	MI200. PK-0+000 - PK 21+007; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN Y BOMBEO DE COLA C-250	33.865.432,00 €
DESGLOSADO 11	INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO	6.097.230,29 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	209.846.266,51 €
------------------------------------------	-------------------------

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la citada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL EURO CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (209.846.266,51€).

Tabla 21. Presupuesto de Ejecución Material

19.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación correspondiente a este proyecto es:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	209.846.266,51 €
13,00 % Gastos generales	27.280.014,65 €
6,00 % Beneficio industrial	12.590.775,99 €
Suma	
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	249.717.057,15 €

21% IVA	52.440.582,00 €
---------	-----------------

PRESUPUESTO DE BASE DE LICITACIÓN	302.157.639,15 €
------------------------------------------	-------------------------

Asciende el presente Presupuesto de Base de Licitación a la citada cantidad de TRESCIENTOS DOS MILLONES CIENTO CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (302.157.639,15 €)

Tabla 22. Presupuesto de Base de Licitación

19.3 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto Total de la Inversión para Conocimiento de la Administración es:

Presupuesto Base de Licitación	302.157.639,15 €
Presupuesto Proyectos Constructivos	5.246.156,66 €
Presupuesto Estimativo de Expropiaciones	7.222.546,09 €
Presupuesto para trabajos de Conservación del Patrimonio	2.497.170,57 €
Asistencia Técnica a la Dirección de Obra, Coordinación SS y Dirección Medioambiental	12.485.852,86 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	329.609.365,33 €
-----------------------------------------------------------	-------------------------

Asciende el presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la citada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES SEISCIENTOS NUEVE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (329.609.365,33 €).

Tabla 23. Presupuesto para Conocimiento de la Administración

20 REVISIÓN DE PRECIOS

La determinación de la Fórmula de Revisión de Precios se realiza de acuerdo con el Capítulo II, Título III, Libro I, del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público; con el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras; y con la Orden Circular 31/2012, sobre la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La relación de los materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios son los siguientes:

Símbolo	Material
A	Aluminio.
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
F	Focos y luminarias.
L	Materiales cerámicos.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
Q	Productos químicos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.
T	Materiales electrónicos.
U	Cobre.
V	Vidrio.
X	Materiales explosivos.

La fórmula de revisión de precios es la siguiente: fórmula nº 561, correspondiente a tipologías de instalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento.

$$K_t = 0,10C_t / C_0 + 0,05E_t / E_0 + 0,02P_t / P_0 + 0,08R_t / R_0 + 0,28S_t / S_0 + 0,01T_t / T_0 + 0,46$$

21 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del Contratista se realiza según los artículos 25 al 54 inclusive del Reglamento General de Contratación del Estado (R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre).

Teniendo en cuenta el presupuesto total de este proyecto y la naturaleza de las obras incluidas en él, la clasificación exigible al contratista se recoge a continuación:

GRUPOS Y SUB-GRUPOS	PEM	PBL	Plaz. Ejec	Anualidad media	Categoría	Equivalencia con Categoría Real Decreto 1098/2001 válida para presentación ofertas hasta antes del 01/01/2020
DESGLOSADO 1						
A) Movimiento de Tierras	14.711.706,77	20.658.178,65	36	4.903.902,26 €	6	F
B) Puentes, viaductos y grandes estructuras					6	F
DESGLOSADO 2						
E) Hidráulicas	12.420.010,56 €	14.779.812,57 €	22	8.061.715,95 €	6	f
DESGLOSADO 3						
A) Movimiento de tierras y perforaciones	3.595.577,44 €	4.278.737,15 €	30	1.711.494,86 €	5	F
E) Hidráulicas	24.579.760,44 €	29.249.914,92 €	30	11.699.965,97 €	6	F
DESGLOSADO 4						
E) Hidráulicas	13.939.387,63 €	16.587.871,28 €	32	6.220.451,73 €	6	F
DESGLOSADO 5						
E) Hidráulicas	17.241.104,53 €	20.516.914,39 €	26	9.469.345,10 €	6	F
DESGLOSADO 6						
E) Hidráulicas	22.147.181,04 €	26.355.145,44 €	20	15.813.087,26 €	6	F
DESGLOSADO 7						
E) Hidráulicas	16.697.914,58	19.870.518,35	30	7.948.207,34 €	6	F
DESGLOSADO 8						
E) Hidráulicas	4.397.561,43 €	5.233.098,10 €	9	6.977.464,14 €	6	F
DESGLOSADO 9						
E) Hidráulicas	33.133.605,55 €	39.428.990,60 €	36	13.142.996,87 €	6	F
DESGLOSADO 10						
E) Hidráulicas	28.863.899,60 €	34.348.040,52 €	33	12.490.196,55 €	6	F
DESGLOSADO 11						
E) Hidráulicas	6.076.397,55 €	7.230.913,08 €	6	14.461.826,17 €	6	F

Tabla 24. Propuesta de Clasificación del Contratista

22 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Se incluye el índice general del *Proyecto de las Conducciones Derivadas del Sistema de Presas Béznar – Rules (Granada)*:

DOCUMENTO Nº1. MEMORIAANEJOS A LA MEMORIA:

- Anejo nº1. Resumen de características del proyecto
- Anejo nº2. Recopilación y análisis de la información existente
- Anejo nº3. Actualización del elenco de regantes. Caracterización de zonas regables, catálogo de usuarios de riego.
- Anejo nº4. Estudios de recursos y demandas. Modelización
- Anejo nº5. Estudio económico financiero
- Anejo nº6. Caracterización del impacto socioeconómico
- Anejo nº7. Geología y geotécnica
- Anejo nº8. Justificación de la solución adoptada
- Anejo nº9. Trazado y replanteo
- Anejo nº10. Cálculos hidráulicos, modelización hidráulica
- Anejo nº11. Cálculos estructurales
- Anejo nº12. Estudio de materiales y cálculos mecánicos de las conducciones
- Anejo nº13. Estaciones de bombeo, puntos de entrega e instalaciones auxiliares
- Anejo nº14. Instalaciones eléctricas, telemando y control
- Anejo nº15. Procedimientos constructivos
- Anejo nº16. Justificación de precios

- Anejo nº17. Programa de ejecución de las obras. Desglosados. Fases de ejecución de las obras.
- Anejo nº18. Afecciones, reposiciones y servidumbres
- Anejo nº19. Coordinación con organismos
- Anejo nº20. Propuesta de clasificación del contratista
- Anejo nº21. Expropiaciones
- Anejo nº22. Estudio de tarifas
- Anejo nº23. Gestión de Residuos
- Anejo nº24. Rehabilitación del canal de Ízbor

DOCUMENTO Nº2. PLANOS**DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES****DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO****DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

23 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se manifiesta que el presente Proyecto se refiere a una obra completa, esto es, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que puede ser objeto y que se divide, a efectos de posteriores proyectos constructivos, en desglosados, y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización, con lo que se cumple con lo dispuesto en el Artículos 122 y 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en vigor a los efectos de este contrato.

24 CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo expuesto, creemos haber desarrollado el presente Proyecto suficientemente y de acuerdo con la legislación vigente, por lo que se somete a la mejor consideración y juicio de la superioridad para su aprobación.

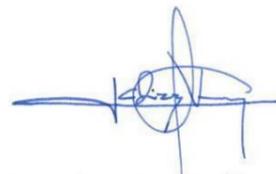
Madrid, Mayo 2018



prontec

Fdo. Elena Pedre Villar

Autora del Proyecto



acuaMed

Fdo. Juan Carlos Díaz Verdoy

Jefe del Proyecto

ANEJO Nº 1

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

INDICE

1	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	1
1.1	ENCUADRE DEL PROYECTO	1
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CONDUCCIONES DEL PROYECTO	2
2.1	CARACTERÍSTICAS DE LAS CONDUCCIONES PRINCIPALES DE RIEGO Y ABASTECIMIENTO	2
2.2	CARACTERÍSTICAS DE LAS PRESURIZACIONES	3
2.3	CARACTERÍSTICAS DE LAS CONDUCCIONES DE LAS INTERCONEXIONES.....	3
2.4	CARACTERÍSTICAS CONDUCCIONES EN TÚNELES.....	3
3	SECCIÓN TIPO.....	4
4	ELEMENTOS ESPECIALES DEFINIDOS EN EL PROYECTO	6
4.1	BALSAS:	6
4.1.1	BALSA DE INTERCONEXIÓN DE GUADALFEO $\Rightarrow V \approx 30.000 \text{ M}^3$...	6
4.1.2	BALSA DE INTERCONEXIÓN DE PALMARES $\Rightarrow V \approx 30.000 \text{ M}^3$	6
4.1.3	BALSA DE INTERCONEXIÓN DE EL PUNTALÓN $\Rightarrow V \approx 20.000 \text{ M}^3$	6
4.1.4	BALSA DE INTEGRACIÓN DE POZOS DE ITRABO – RIO VERDE $\Rightarrow V \approx 30.000 \text{ M}^3$	6
4.1.5	BALSA DE INTEGRACIÓN DE POZOS DE ALBUÑOL $\Rightarrow V \approx 30.000 \text{ M}^3$	7
4.2	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES QUE SE INTEGRAN EN EL SISTEMA:	7
4.3	ESTACIONES DE BOMBEO:	7
4.4	CONEXIONES ELÉCTRICAS:	8
4.5	CAMINOS DE ACCESO:	8
5	DESGLOSADOS DEL PROYECTO.....	8
6	PRINCIPALES VOLÚMENES DE OBRA.....	10
7	UBICACIÓN DE VERTEDEROS.....	12
8	SERVICIOS AFECTADOS.....	13
9	EXPROPIACIONES	14

TABLAS

Tabla 1.	Encuadre del proyecto	1
Tabla 2.	Características de las conducciones de cota 200	2
Tabla 3.	Características de las conducciones de cota 400	2
Tabla 4.	Características de las conducciones de las presurizaciones.....	3
Tabla 5.	Características de las conducciones de las interconexiones.....	3
Tabla 6.	Características de los túneles.....	3
Tabla 7.	Características de la balsa de Interconexión de Guadalfeo.....	6
Tabla 8.	Características de la balsa de Interconexión de Palmares.....	6
Tabla 9.	Características de la balsa de Interconexión de El Puntalón.....	6
Tabla 10.	Características de la balsa de Integración de Pozos de Ítrabo – Rio Verde	6
Tabla 11.	Características de la balsa de Integración de Pozos de Albuñol	7
Tabla 12.	Resumen de características de los bombeos.....	7
Tabla 13.	Cuadro de características del Desglosado 1.....	8
Tabla 14.	Cuadro de características del Desglosado 2.....	8
Tabla 15.	Cuadro de características del Desglosado 3.....	8
Tabla 16.	Cuadro de características del Desglosado 4.....	8
Tabla 17.	Cuadro de características del Desglosado 5.....	8
Tabla 18.	Cuadro de características del Desglosado 6.....	9
Tabla 19.	Cuadro de características del Desglosado 7.....	9
Tabla 20.	Cuadro de características del Desglosado 8.....	9
Tabla 21.	Cuadro de características del Desglosado 8.....	9
Tabla 22.	Cuadro de características del Desglosado 10.1	9
Tabla 23.	Cuadro de características del Desglosado 10.2.....	9
Tabla 24.	Principales volúmenes de obra, desglosado 1	10
Tabla 25.	Principales volúmenes de obra, desglosado 2	10
Tabla 26.	Principales volúmenes de obra, desglosado 3	10
Tabla 27.	Principales volúmenes de obra, desglosado 4	10
Tabla 28.	Principales volúmenes de obra, desglosado 5	10
Tabla 29.	Principales volúmenes de obra, desglosado 6	11

Tabla 30. Principales volúmenes de obra, desglosado 7.....	11
Tabla 31. Principales volúmenes de obra, desglosado 8.....	11
Tabla 32. Principales volúmenes de obra, desglosado 9.....	11
Tabla 33. Principales volúmenes de obra, desglosado 10.1.....	12
Tabla 34. Principales volúmenes de obra, desglosado 10.2.....	12
Tabla 35. Principales volúmenes de obra, desglosado 11.....	12
Tabla 36. Vertederos e Instalaciones Auxiliares.....	12
Tabla 37. Relación de Servicios afectados. Codificación	14
Tabla 38. Distribución de superficies afectadas por municipios.....	14

1 RESUMEN DE CARACTERISTICAS

1.1 ENCUADRE DEL PROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO		Proyecto de las Conducciones de Derivadas del Sistema de Presas Béznar-Rules (Granada)	
ENTIDAD PROMOTORA		ACUAMED (Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A.)	
TIPO DE DOCUMENTO		Proyecto Básico	
Localización	Términos Municipales	Albuñol Almuñécar Los Guájares Gualchos Ítrabo Jete Lújar Molvízar	Motril Otívar El Pinar Polopos Rubite Salobreña Sorvilán Vélez de Benaudalla
	Provincia	Granada	
Objeto		<p>Desarrollo de un sistema de aprovechamiento sostenible y eficiente, para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema de Béznar – Rules, dividido en 11 desglosados.</p> <p>Así mismo, el proyecto prevé el desarrollo conjunto y compatible de las actuaciones contempladas dentro del abastecimiento entre la Presa de Rules y la E.T.A.P. de Molvízar, promovido por la Junta de Andalucía y la conducción de riego TC200 para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar-Rules, promovida por AcuaMed.</p>	
Fecha del Proyecto		Mayo 2018	
Presupuesto de Ejecución Material		TOTAL PEM	209.846.266,51 (€)
		DESGLOSADO 1	14.711.706,77
		DESGLOSADO 2	12.444.459,56
		DESGLOSADO 3	28.940.367,36
		DESGLOSADO 4	14.395.752,94
		DESGLOSADO 5	17.286.252,21
		DESGLOSADO 6	25.346.162,48
		DESGLOSADO 7	16.736.739,25
DESGLOSADO 8	4.397.561,43		
DESGLOSADO 9	35.624.602,22		
DESGLOSADO 10	33.865.432,00		
DESGLOSADO 11	6.097.230,29		
	-		
	-		

Presupuesto Base de Licitación	TOTAL PBL	302.157.639,15 (€)								
	DESGLOSADO 1	21.183.386,58	DESGLOSADO 2	27.139.098,81						
	DESGLOSADO 3	58.666.165,90	DESGLOSADO 4	30.268.120,38						
	DESGLOSADO 5	37.257.111,85	DESGLOSADO 6	51.228.006,15						
	DESGLOSADO 7	39.826.680,73	DESGLOSADO 8	9.628.101,55						
	DESGLOSADO 9	70.588.829,56	DESGLOSADO 10	113.982.225,83						
	DESGLOSADO 11	11.147.945,28	-	-						
	Presupuesto para Conocimiento de la Administración	329.609.365,33 (€)								
Duración de las obras	DESGLOSADO (Duración en meses)									
	DESG.	MESES	DESG.	MESES	DESG.	MESES	DESG.	MESES	DESG.	MESES
	1	36	2	22	3	30	4	32	5	26
	DESG.	MESES	DESG.	MESES	DESG.	MESES	DESG.	MESES	DESG.	MESES
	6	20	7	30	8	9	9	36	10	33
	DESG	MESES								
11	6									

Tabla 1. Encuadre del proyecto

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CONDUCCIONES DEL PROYECTO

A continuación se presentan una serie de tablas en las que se incluye la información más representativa del proyecto, con la caracterización de los siguientes elementos:

- Conducciones de riego y abastecimiento, en los diferentes tramos considerados.
- Balsas de riego.
- Bombeos.

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS CONDUCCIONES PRINCIPALES DE RIEGO Y ABASTECIMIENTO

Designación	Conducción de abastecimiento TC-200	Conducción de riego TC-200	Conducción de riego MI-200
Material (Conducción principal)	ACERO	ACERO	ACERO -15.271,78 m FUNDICIÓN DÚCTIL- 5.735,40 m
Diámetro (mm)	1.200	1800 – 1.539,61 m 1.500 – 8.193,39 m 800 – 5.759 m	1400 – 3.545,55 m 1300 – 4.976,94 m 1200 – 3.816,31 m 1000 – 2.541,78 m 900 – 1.440,67 m 700 – 360,39 m 600 – 1.149,10 m 500 – 2.776,24
Longitud total (m)	16.089	15.492	21.007,18 m
Longitud total de los ramales de conexión	0	408	1.189,00 m
Longitud total de los ramales secundarios	0	0	0

Tabla 2. Características de las conducciones de cota 200

Designación	Conducción de riego MD-400	Conducción de riego MI-400
Material (Conducción principal)	ACERO – 24.593 m FUNDICIÓN DÚCTIL – 6.445 m	ACERO – 20.483 m
Diámetro (mm)	1400 – 3.600 m 1300 – 2.505 m 1200 – 2.103 m 1000 – 5.962 m 600 – 3.216 m 500 – 3.229 m	1200 – 16.030,03 m 1100 – 4.453 m
Longitud total (m)	31.038	20.483 m
Longitud total de los ramales de conexión	8.735	3.536 m
Longitud total de los ramales secundarios	11.031	0

Tabla 3. Características de las conducciones de cota 400

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRESURIZACIONES

Designación	Panatas	Angustias	Puntalón	Lobos
<i>Material</i>	<i>Fundición Dúctil</i>	<i>Fundición Dúctil</i>	<i>Fundición Dúctil</i>	<i>Fundición Dúctil</i>
<i>Diámetro (mm)</i>	300	400	300 1000	500
<i>Longitud total (m)</i>	628	1142	1.378 827,80	735

Tabla 4. Características de las conducciones de las presurizaciones.

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS CONDUCCIONES DE LAS INTERCONEXIONES

Designación	Palmares (TC-200 –MD 400)	Guadalfeo (TC 200 – M 400)	Puntalón (MI 200 – MI 400)
<i>Material</i>	<i>FUNDICIÓN DÚCTIL</i>	<i>ACERO</i>	<i>ACERO</i>
<i>Diámetro (mm)</i>	800	1200	1000
<i>Longitud total (m)</i>	2.167	1880.30	2.678,62

Tabla 5. Características de las conducciones de las interconexiones.

2.4 CARACTERÍSTICAS CONDUCCIONES EN TÚNELES

Nombre	Diámetro conducción (mm)	Longitud (m)	Max Altura de tierras (m)	Proceso constructivo
Golondrinas	300	332	75	Hinca de escudo abierto
Jete-Almuñécar	600	309	88	Hinca de escudo abierto
Carchuna	900	345	39	Hinca de escudo abierto
Castell Ferro	1000	605	95	Túnel convencional de sección reducida con tubería excéntrica y visitable
Ítrabo	1200	750	95	Túnel convencional de sección reducida con tubería excéntrica y visitable
Panatas	1400	1078	100	Túnel convencional de sección reducida con tubería excéntrica y visitable

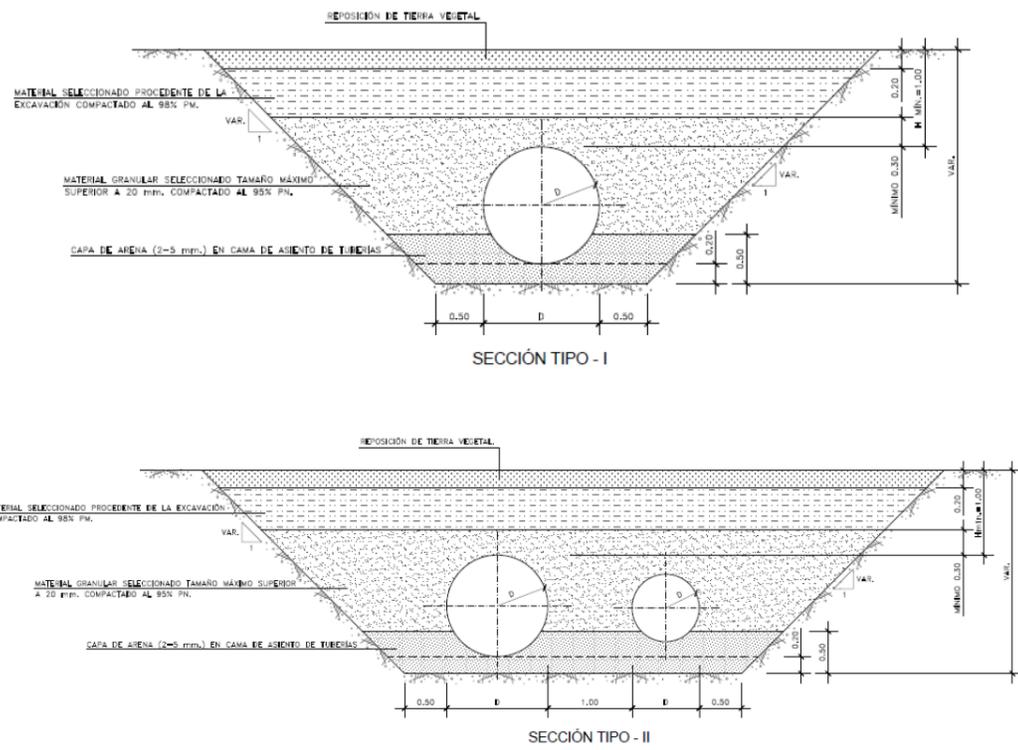
Tabla 6. Características de los túneles.

3 SECCIÓN TIPO

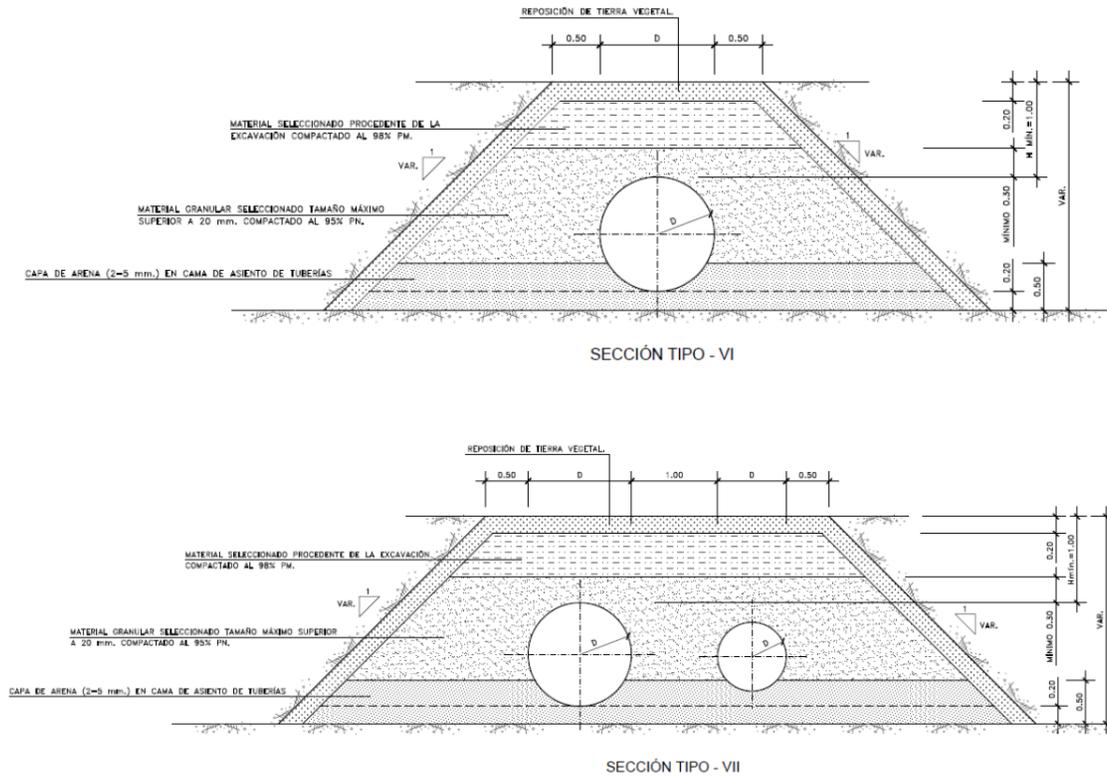
A lo largo del trazado se han empleado diferentes secciones tipo en función de las características específicas del terreno atravesado y del diámetro de las tuberías. La definición geométrica de todas ellas se recoge dentro del “Documento N°2: Planos”, dentro de los grupos 5. Secciones Tipo y 7. Obras Especiales.

Las tipologías empleadas quedan englobadas en los siguientes grupos:

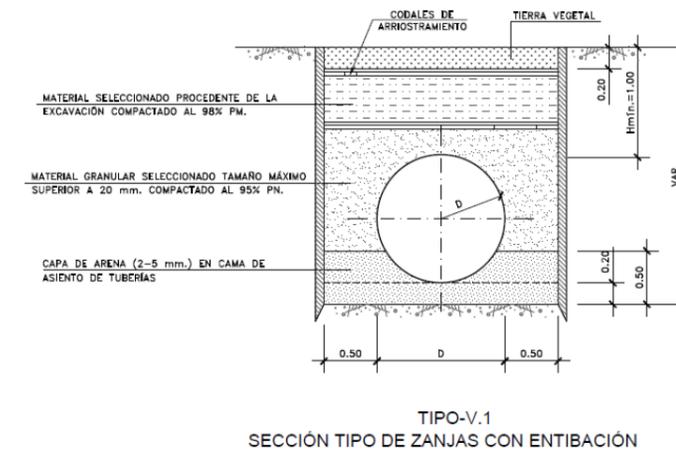
- Zanja en suelos. Tipo I y Tipo II (para conducciones dobles)

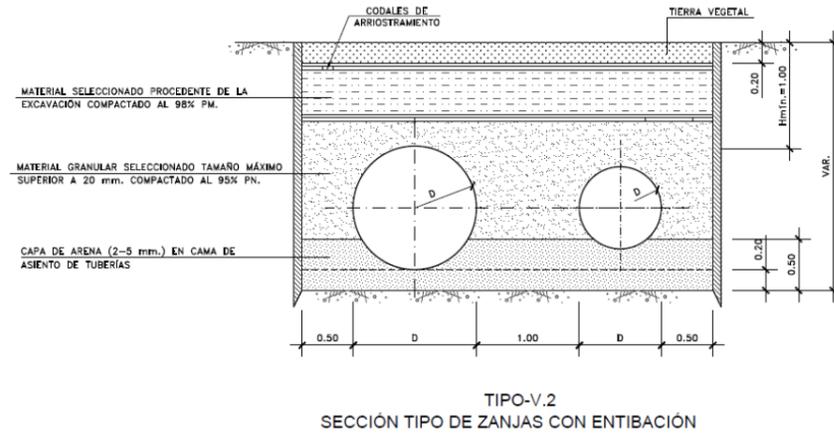


- Caballón. Tipo VI y VII (para conducciones dobles)

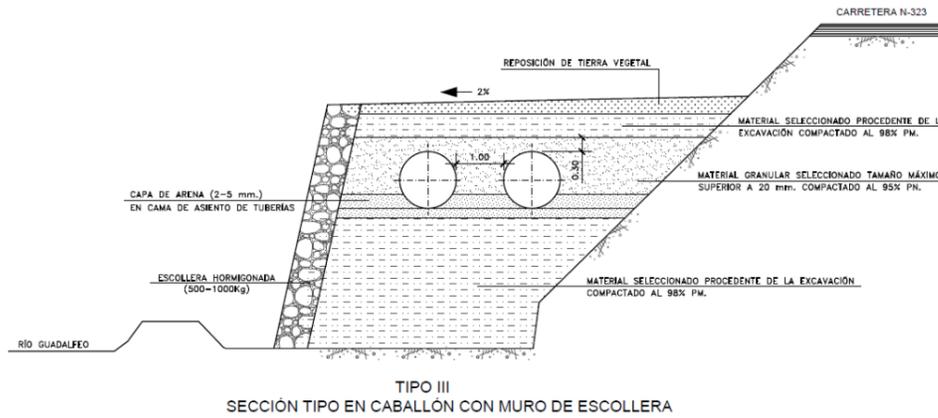


- Entibación. Tipo V.1 y V.2 (para conducciones dobles)

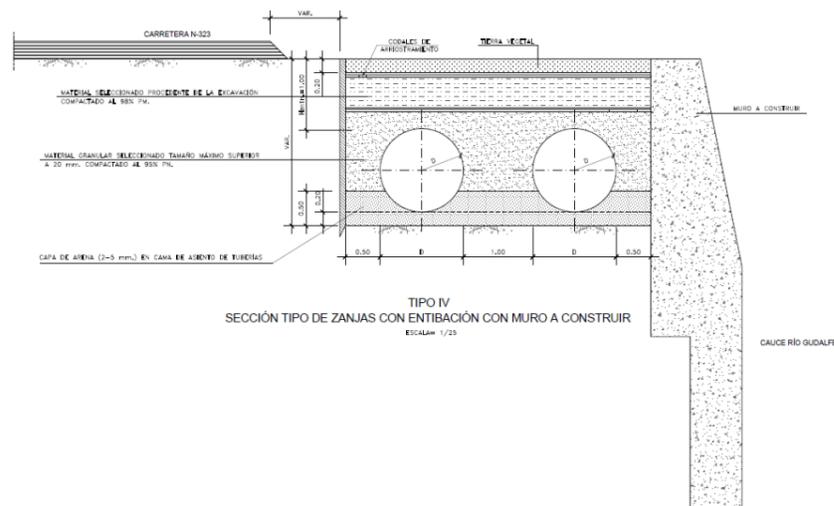




- Caballón con muro de escollera TIPO III siempre en conducciones dobles.



- Caballón con muro construir TIPO IV siempre en conducciones dobles.



La sección tipo general utilizada en la totalidad del proyecto es zanja en suelos denominada

Los tramos con sección especial son:

- **TIPO VII** -TC200 PK 0+000 A 0+053
- **TIPO III** TC200 PK 3+940 A 4+600; PK 5+900 A 7+050.
- **TIPO IV** TC200 PK 5+400 A 5+900; PK 7+050 A 9+725
- **TIPO V.2** TC200 PK 12+700 A 14+700

También existen secciones tipos especiales, las cuales están definidas en el proyecto en:

- Desvío del río Guadalfeo para el paso de la doble conducción.
- Túneles.
- Cruces con las carreteras mediante hinca.

4 ELEMENTOS ESPECIALES DEFINIDOS EN EL PROYECTO

4.1 BALSAS:

4.1.1 Balsa de Interconexión de Guadalfeo $\Rightarrow V \approx 30.000 \text{ M}^3$.

Balsa de Guadalfeo		TC200 MI400	
Volumen	30.000,00 m ³		
TALUD INTERIOR DE Balsa	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL		
TALUD Balsa a Terreno Natural	EXCAVACIÓN	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	TERRAPLÉN	2 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
CAMINOS	EXCAVACIÓN	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	TERRAPLÉN	2 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	ANCHO	4+2(1+1 CUNETAS 1/1 TRIANGULAR) BOMBEO 2% PTE MAX 7,5% CURVAS R-20	
COTAS	ENTRADA (msnm)	435	
	SALIDA (msnm)	430	

Tabla 7. Características de la balsa de Interconexión de Guadalfeo.

4.1.2 Balsa de Interconexión de Palmares $\Rightarrow V \approx 30.000 \text{ M}^3$.

Balsa de Palmares		TC200 MI400	
Volumen	30.000,00 m ³		
TALUD INTERIOR DE Balsa	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL		
TALUD Balsa a Terreno Natural	EXCAVACIÓN	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	TERRAPLÉN	2 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
CAMINOS EN LA ACTUALIDAD EXISTE UN CAMINO, PARALELO A LAS TUBERÍAS. SE PROPONE SU PROLONGACIÓN HASTA LA Balsa Y CONEXIÓN CON EL EXISTENTE	EXCAVACIÓN	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	TERRAPLÉN	2 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	ANCHO	4+2(1+1 CUNETAS 1/1 TRIANGULAR) BOMBEO 2% PTE MAX 7,5% CURVAS R-20	
COTAS	ENTRADA (msnm)	420	
	SALIDA (msnm)	415	

Tabla 8. Características de la balsa de Interconexión de Palmares

4.1.3 Balsa de Interconexión de El Puntalón $\Rightarrow V \approx 20.000 \text{ M}^3$.

Balsa de Puntalón		TC200 MI400	
Volumen	20.000,00 m ³		
TALUD INTERIOR DE Balsa	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL		
TALUD Balsa a Terreno Natural	EXCAVACIÓN	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL MURO DE GAVIONES PARA SOSTENIMIENTO TERRENO	
	TERRAPLÉN	2 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
CAMINOS PROPUESTA DE CAMINO EN LA ACTUALIDAD EXISTE UN CAMINO, PARALELO A LAS TUBERÍAS . SE PROPONE SU PROLONGACIÓN HASTA LA Balsa Y CONEXIÓN CON EL EXISTENTE	EXCAVACIÓN	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	TERRAPLÉN	2 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	ANCHO	3	
COTAS	ENTRADA (msnm)	407	
	SALIDA (msnm)	402	

Tabla 9. Características de la balsa de Interconexión de El Puntalón.

4.1.4 Balsa de Integración de Pozos de Ítrabo – Río Verde $\Rightarrow V \approx 30.000 \text{ M}^3$.

Balsa de Ítrabo – Río Verde		MD400	
Volumen	30.000,00 m ³		
TALUD INTERIOR DE Balsa	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL		
TALUD Balsa a Terreno Natural	EXCAVACIÓN	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	TERRAPLÉN	2 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
CAMINOS EL LA ACTUALIDAD EXISTE UN CAMINO QUE QUEDA OCUPADO POR LA Balsa Y SE REPONE A TRAVÉS DEL CAMINO DE CORONACIÓN DE LA Balsa.	EXCAVACIÓN	1,75 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	TERRAPLÉN	2 HORIZONTAL 1 VERTICAL	
	ANCHO	4	
COTAS	ENTRADA (msnm)	410	
	SALIDA (msnm)	405	

Tabla 10. Características de la balsa de Integración de Pozos de Ítrabo – Río Verde

4.1.5 Balsa de Integración de Pozos de Albuñol ⇒ V≈30.000 M³.

Balsa de Albuñol		CO-400	
Volumen	30.000,00	m ³	
Talud interior de balsa	1,75 horizontal 1 vertical		
Talud balsa a terreno natural	Excavación	1,75 horizontal 1 vertical	
	Terraplén	2 horizontal 1 vertical	
Caminos Propuesta de camino se proyecta un acceso desde un camino existente al oeste de la balsa	Excavación	1,75 horizontal 1 vertical	
	Terraplén	2 horizontal 1 vertical	
	Ancho	4+2(1+1 cunetas 1/1 triangular) BOMBEO 2% PTE MAX 7,5% CURVAS R-20	
Cotas	ENTRADA (msnm)		350
	SALIDA (msnm)		345

Tabla 11. Características de la balsa de Integración de Pozos de Albuñol

4.2 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES QUE SE INTEGRAN EN EL SISTEMA:

- Tubería de Impulsión cota 100 – 200 en Santa Ana. Φ 700 mm
- Tubería de Impulsión cota 100 – 200 en Lobos. Φ 400 mm
- Tubería de Impulsión cota 100 – 200 en El Puntalón. Φ 500 mm
- Balsa de Lobos ⇒ V≈13.000 m³.
- Balsa de Puntalón ⇒ V≈8.300 m³.
- Balsa de Santa Ana ⇒ V≈17.000 m³.
- Balsa de cabecera Contraviesa - CO 250 ⇒ V≈15.000 m³.

4.3 ESTACIONES DE BOMBEO:

ESTACIÓN DE BOMBEO	Nº BOMBAS	Q _{TOTAL}	Q _{por Bomba}	Hm	POTENCIA HIDRÁULICA por Bomba	Potencia motor	Potencia necesaria	Potencia contratada	
		(l/s)	(l/s)	(m)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
E.B. PRINCIPALES	INTERCONEXIÓN DE GUADALFEO	5+1	1.660	332,00	253,51	971,28	250	1.250	1.350
	INTERCONEXIÓN DE PALMARES	4+1	1.300	325,00	308,19	1.155,89	400	1.600	1.700
	INTERCONEXIÓN DE EL PUNTALÓN	3+1	1.000	333,33	219,90	845,89	400	1.200	1.300
E.B. SECUNDARIAS	BOMBEO SANTA ANA	1+1	194	194,00	54,42	121,84	160	160	200
	BOMBEO LOS LOBOS	1+1	111	111,00	45,65	58,47	90	90	100
	BOMBEO EL PUNTALÓN	1+1	327	327,00	52,20	197,00	315	315	320
	BOMBEO CONTRAVIESA 250	2+1	194	97,00	115,22	128,98	90	180	200

Tabla 12. Resumen de características de los bombes

4.4 CONEXIONES ELÉCTRICAS:

- Solicitud de puntos de suministro y líneas eléctricas de derivación de otras existentes, para suministrar energía a las estaciones de bombeo.

4.5 CAMINOS DE ACCESO:

- Apertura de caminos temporales para las obras. Dada la existencia de numerosos caminos e infraestructuras en la zona de actuación, no es previsible la necesidad de caminos de nueva apertura para ejecutar las obras.
- En caso de las zonas donde existan infraestructuras que sean de carácter permanente, y se vean afectados los accesos o caminos preexistentes a la obra, dichos caminos se repondrán modificándose su trazado, por aquella zona que menos afecte a los propietarios colindantes y que resulte óptimo técnicamente.

A continuación se presentan una serie de tablas en las que se incluye la información más representativa del proyecto:

5 DESGLOSADOS DEL PROYECTO

- DESGLOSADO 1 – CANAL DE IZBOR

DESGLOSADO 1.	CANAL DE ÍZBOR	
Conducciones principales TÚNEL	Longitud (m)	13.850
	Diámetro (mm)	2x2,5

Tabla 13. Cuadro de características del Desglosado 1.

- DESGLOSADO 2 – MD 400. PK 0+000 - PK 10+423

DESGLOSADO 2.	MD 400. PK 0+000 - PK 10+423	
Conducciones principales	Longitud (m)	10.423
	Diámetro (mm)	1.400
Ramales conexión	Longitud (m)	2.094
	Diámetro (mm)	400 - 300

Tabla 14. Cuadro de características del Desglosado 2.

- DESGLOSADO 3 – MD 400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES.

DESGLOSADO 3.	MD 400. P.K 10+423 - P.K 19+700; RS-2, RS-3; INT. PALMARES	
Conducciones principales	Longitud (m)	9.277
	Diámetro (mm)	1400 - 800
Ramales secundarios	Longitud (m)	11.031
	Diámetro (mm)	700 - 300
Ramales conexión	Longitud (m)	4.549
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	4.619
Balsas	Nº	1
	Volumen (m³)	30.000

Tabla 15. Cuadro de características del Desglosado 3.

- DESGLOSADO 4 – MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1

DESGLOSADO 4.	MD400. PK 19+700 - PK 31+038 Y RS-1	
Conducciones principales	Longitud (m)	11.338
	Diámetro (mm)	1000 - 500
Ramales secundarios	Longitud (m)	3.367
	Diámetro (mm)	600
Ramales conexión	Longitud (m)	3.397
	Diámetro (mm)	500 - 200

Tabla 16. Cuadro de características del Desglosado 4.

- DESGLOSADO 5 – MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 – PK 2+669) MI 400. TRAMO 1 (PK 0+000 - PK 14+150). BALSA INT. GUADALFEO.

DESGLOSADO 5.	MI 400 SIFÓN DEL GUADALFEO (PK 1+300 – PK 2+669) MI 400. TRAMO 1 (PK 0+000 - PK 14+150). BALSA INT. GUADALFEO	
Conducciones principales	Longitud (m)	16.030
	Diámetro (mm)	1.200
Ramales conexión	Longitud (m)	2.756
	Diámetro (mm)	500 - 400
Balsas	Nº	2
	Volumen (m³)	30.000 – 20.000

Tabla 17. Cuadro de características del Desglosado 5.

- DESGLOSADO 6– MI 400. TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453)- C400 . PK0+000 A PK12+573; INT. PUNTALÓN Y Balsa INT. DE PUNTALÓN

DESGLOSADO 6	MI 400. TRAMO 2 (PK 0+000 - PK 4+453)- C400 . PK0+000 A PK12+573; INT. PUNTALÓN Y Balsa INT. DE PUNTALÓN	
Conducciones principales	Longitud (m)	17.026
	Diámetro (mm)	1.100
Ramales secundarios	Longitud (m)	1.179
	Diámetro (mm)	500-300
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	2.859
Ramales interconexión	Longitud (m)	2.679
	Diámetro (mm)	1.000

Tabla 18. Cuadro de características del Desglosado 6.

- DESGLOSADO 7– C400. PK12+573 A PK 27+187

DESGLOSADO 7	C400. PK12+573 A PK 27+187	
Conducciones principales	Longitud (m)	14.614
	Diámetro (mm)	700
Ramales conexión	Longitud (m)	2.275
	Diámetro (mm)	400 - 300

Tabla 19. Cuadro de características del Desglosado 7.

- DESGLOSADO 8– C400. PK27+187 A PK 34+200

DESGLOSADO 8	C400. PK27+187 A PK 34+200	
Conducciones principales	Longitud (m)	7.013
	Diámetro (mm)	500

Tabla 20. Cuadro de características del Desglosado 8.

- DESGLOSADO 9 - TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO

DESGLOSADO 9	TC200. TUBERÍA RIEGO Y ABASTECIMIENTO	
Conducciones principales	Longitud (m)	15.492
	Diámetro (mm)	1800 - 800
Ramales conexión	Longitud (m)	485
	Diámetro (mm)	700 - 500
Ramales Interconexión	Longitud (m)	1.569
	Diámetro (mm)	1200 - 1000
Estaciones bombeo	Nº	1
	Potencia (KW)	4.848

Tabla 21. Cuadro de características del Desglosado 9.

- DESGLOSADO 10

10.1 - MI200. PK-0+000 - PK 12+820; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN

DESGLOSADO 10.1	MI200. PK-0+000 - PK 12+820; PRESURIZACIÓN DE PUNTALÓN	
Conducciones principales	Longitud (m)	8.522
	Diámetro (mm)	1400 - 300
Ramales conexión	Longitud (m)	5.900
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	3
	Potencia (KW)	841

Tabla 22. Cuadro de características del Desglosado 10.1

10.2 - MI200. PK 12+820- PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA

DESGLOSADO 10.2	MI200. PK 12+820- PK 21+007 Y BOMBEO DE COLA	
Conducciones principales	Longitud (m)	5.726
	Diámetro (mm)	1200 - 400
Ramales conexión	Longitud (m)	7.367
	Diámetro (mm)	500 - 200
Estaciones bombeo	Nº	2
	Potencia (KW)	258

Tabla 23. Cuadro de características del Desglosado 10.2.

- DESGLOSADO 11 - INTEGRACIÓN DE POZOS EN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO.

1. Pozos a cota superior a la 400, margen derecha.
 - En la zona de Almuñécar. Ubicados en el Subsistema III-1 (UH 060.022)
 - Pozos ubicados en la cuenca de río Verde, en el Subsistema III-1 (UH 060.022).

Los pozos se integrarán mediante la ejecución de una balsa de 30.000 m³ (Balsa de Ítrabo)

2. Pozos de La Contraviesa (UH 060-020).

Los pozos se integrarán mediante la ejecución de una balsa de 30.000 m³ (Balsa de Albuñol)

3. Pozos ubicados en la cuenca del Bajo Guadalfeo. Se propone un intercambio de caudales con los regadíos tradicionales de cota 50, entre el agua de aportes superficiales y agua de subálveo de los acuíferos como suplemento en años secos, en el Subsistema III-2 (UH 060.021 y UH 060.019).

6 PRINCIPALES VOLÚMENES DE OBRA

A continuación se muestran los principales volúmenes de obra, por desglosado.

DESGLOSADO 1			
RESUMEN	UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	PA	7.467.125,38	7.467.125,38
2 TRABAJOS GEOTÉCNICOS	PA	3.517.342,63	3.517.342,63
3 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA	PA	3.324.066,39	3.324.066,39
4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PA	219.314,10	219.314,10
5 RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	PA	98.437,01	98.437,01
6 INSTALACIONES	PA	51.283,40	51.283,40

Tabla 24. Principales volúmenes de obra, desglosado 1

DESGLOSADO 2			
RESUMEN	UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275, Ø1422 ESP. 14,2 MM	m	10.944,15	5.457.081,51
2 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	30.225,55	751.407,17
3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	166.613,31	671.451,64
4 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	180.231,84	639.823,03
5 RELLENO ZANJAS C/MAT. PRÉSTAMO	m3	54.529,08	458.044,27
6 VÁLVULA DE MARIPOSA MANUAL PN 10/16 Ø1400	ud	15	440.110,95
7 ARQUETA DE ROTURA TIPO 1	ud	2	331.242,54
8 RELLENO ZANJAS C/ARENA	m3	13.945,23	322.971,53
9 TTE Y DESCARGA A VERTEDERO 10 KM<D<20KM PROD. RES. EXC.	m3	43.844,08	284.109,64
10 VENTOSA TRIFUNCIONAL PN 10/16 Ø200	ud	122	248.971,50

Tabla 25. Principales volúmenes de obra, desglosado 2

DESGLOSADO 3			
RESUMEN	UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1 PARTIDA DE EJECUCIÓN DE TUNEL	m	750	3.180.000,00
2 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275, Ø1422 ESP. 14,2 MM	m	5.408,55	2.696.865,29
3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	65.902,10	1.638.326,21
4 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	391.025,16	1.575.831,39
5 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	359.956,16	1.277.844,37
6 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1321 ESP. 12.5 MM	m	2.627,10	1.174.576,41
7 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	kg	963.385,00	924.849,60
8 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1219 ESP. 12.5 MM	m	2.208,15	841.525,97
9 ARQUETA DE ROTURA TIPO 1	ud	5	828.106,35
10 ARQUETA DE ROTURA TIPO 2	ud	4	762.856,00

Tabla 26. Principales volúmenes de obra, desglosado 3

DESGLOSADO 4			
RESUMEN	UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1016 ESP. 10,0 MM	m	5.032,65	1.469.533,80
2 CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=600 MM	m	4.575,90	1.318.179,51
3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	296.098,98	1.193.278,89
4 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	46.491,47	1.155.777,94
5 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	277.850,38	986.368,85
6 ARQUETA DE ROTURA TIPO 2	ud	5,00	953.570,00
7 ARQUETA DE ROTURA TIPO 1	ud	4,00	662.485,08
8 CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=600 MM	m	3.091,20	644.144,26
9 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	kg	592.851,80	569.137,73
10 ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	m2	19.556,46	464.074,80

Tabla 27. Principales volúmenes de obra, desglosado 4

DESGLOSADO 5			
RESUMEN	UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1219 ESP. 12.5 MM	m	16.831,53	6.414.496,08
2 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	41.901,33	1.041.667,06
3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	229.705,95	925.714,98
4 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	241.452,20	857.155,31
5 RELLENO ZANJAS C/MAT. PRÉSTAMO	m3	71.750,67	602.705,63
6 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	kg	519.738,19	498.948,66
7 RELLENO ZANJAS C/ARENA	m3	20.276,00	469.592,16
8 TTE Y DESCARGA A VERTEDERO 10 KM<D<20KM PROD. RES. EXC.	m3	60.802,91	394.002,86
9 ARQUETA DE VENTOSA	ud	58	335.748,66
10 HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	m3	3.528,82	309.618,67

Tabla 28. Principales volúmenes de obra, desglosado 5

DESGLOSADO 6				
RESUMEN		UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1	TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1016 ESP. 10,0 MM	m	9.595,87	2.801.994,04
2	PARTIDA DE EJECUCIÓN DE TUNEL	m	605,45	2.567.108,00
3	TUBERÍA ACERO HELIC. L275, Ø1118 ESP. 16,0	m	4.675,65	1.931.557,77
4	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=900 MM	m	4.914,74	1.922.793,73
5	ARQUETA DE ROTURA TIPO 5	ud	2	1.473.740,36
6	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	43.637,71	1.084.833,47
7	RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	253.995,64	1.023.602,43
8	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=900 MM	m	1.719,60	971.694,37
9	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	kg	974.842,73	935.849,02
10	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	249.925,00	887.233,75

Tabla 29. Principales volúmenes de obra, desglosado 6

DESGLOSADO 7				
RESUMEN		UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=600 MM	m	6.882,00	1.982.497,74
2	TTE Y DESCARGA A VERTEDERO 10 KM<D<20KM PROD. RES. EXC.	m3	303.324,02	1.965.539,65
3	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	71.821,74	1.785.488,46
4	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	451.579,91	1.603.108,68
5	RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	371.739,64	1.498.110,75
6	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=600 MM	m	5.061,00	1.054.611,18
7	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=700 MM	m	2.704,80	1.006.239,70
8	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=700 MM	m	1.895,25	491.116,13
9	CANON VERTIDO PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIÓN	m3	151.662,01	401.904,33
10	SEGURIDAD Y SALUD	ud	1	290.113,77

Tabla 30. Principales volúmenes de obra, desglosado 7

DESGLOSADO 8				
RESUMEN		UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADO DN=500 MM	m	3.456,00	743.143,68
2	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=500 MM	m	4.339,65	671.604,23
3	RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	124.034,06	499.857,26
4	EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	17.887,78	444.690,21
5	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	108.627,22	385.626,63
6	ARQUETA DE ROTURA TIPO 3	ud	1	217.515,66
7	REG.DES-8.C-400_45. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 28+790 A PK 29+240	m	450	170.046,00
8	ZAHORRA ARTIFICIAL	m3	5.700,00	124.944,00
9	RELLENO ZANJAS C/ARENA	m3	5.355,60	124.035,70
10	ARQUETA DE VENTOSA	ud	17	98.409,09

Tabla 31. Principales volúmenes de obra, desglosado 8

DESGLOSADO 9				
RESUMEN		UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1	TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1219 ESP. 12.5 MM	m	17.744,63	6.762.478,49
2	TUBERÍA ACERO HELIC. L275, Ø1524 ESP. 14,2	m	8.603,06	5.483.590,44
3	ARQUETA DE ROTURA TIPO 5	ud	3	2.210.610,54
4	CONDOC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=800	m	5.693,10	1.769.814,00
5	TUBERÍA ACERO HELIC. L275, Ø1829 ESP. 17,5	m	1.616,59	1.091.925,72
6	CUADRO DE PLC-1 CON ELEMENTOS DE CAMPO ASOCIADOS	ud	57	958.073,67
7	RELLENO ZANJAS C/ARENA	m3	38.955,00	902.197,80
8	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	kg	922.680,52	885.773,30
9	MURO DE HA -25/P/20/IIA	m3	2.800,00	862.372,00
10	MURO DE ESCOLLERA HORMIGONADA	m3	2.660,00	794.542,00

Tabla 32. Principales volúmenes de obra, desglosado 9

DESGLOSADO 10.1			
RESUMEN	UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1 PARTIDA DE EJECUCIÓN DE TUNEL	m	1.078,00	4.570.720,00
2 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1321 ESP. 12.5 MM	m	5.225,79	2.336.450,71
3 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275, Ø1422 ESP. 14,2 MM	m	3.722,48	1.856.140,20
4 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1219 ESP. 12.5 MM	m	4.512,76	1.719.812,84
5 ARQUETA DE ROTURA TIPO 1	ud	5	828.106,35
6 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	27.877,53	693.035,40
7 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	155.054,77	624.870,72
8 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	156.864,52	556.869,05
9 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	kg	568.200,80	545.472,77
10 ENCOFRADO PLANO MADERA CIMENTACIONES, SOLERA, POZOS Y ARQUETAS	m2	18.033,39	427.932,34

Tabla 33. Principales volúmenes de obra, desglosado 10.1

DESGLOSADO 10.2			
RESUMEN	UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS EN OBRA	m3	40.136,57	997.795,13
2 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA EN OBRA, INC. TERRENO TRANSITO	m3	249.714,28	886.485,69
3 TTE Y DESCARGA A VERTEDERO 10 KM<D<20KM PROD. RES. EXC.	m3	134.745,03	873.147,79
4 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1016 ESP. 10,0 MM	m	2.574,34	751.707,28
5 ARQUETA DE ROTURA TIPO 3	ud	3	652.546,98
6 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN	m3	155.495,67	626.647,55
7 CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=900 MM	m	1.522,15	595.510,74
8 REG.DES-10.2.MI-200_65. REPOSICIÓN CONDUCCIÓN DE RIEGO CON TUBERÍA DE FUNDICIÓN DN=200-600MM EN PK 17+080 A PK 18+340	m	1.260,00	476.128,80
9 TUBERÍA HINCADA CHAPA DE ACERO DN 1200 ESCUDO ABIERTO	m	365	427.750,80
10 CONduc.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=500 MM	m	2.433,96	376.679,65

Tabla 34. Principales volúmenes de obra, desglosado 10.2

DESGLOSADO 11			
RESUMEN	UNIDAD	VOLUMEN	PEM (€)
1 TUBERÍA DE ACERO HELIC. L275 Ø1219 ESP. 12.5 MM	m	2.080,05	792.707,06
2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO PARA ARMADURAS EN BARRAS B500S	kg	557.694,84	535.387,05
3 BOMBA E18S64/3A+M14460 SUMERGIDA DE TIPO SEMIAXIAL	ud	8	468.602,88
4 HA-30/F/20/IIA O HA-30/F/20/IIB ELTOS HORIZ., CON CAMIÓN	m3	5.238,32	459.610,20
5 TTE Y DESCARGA A VERTEDERO 10 KM<D<20KM PROD. RES. EXC.	m3	61.117,90	396.043,99
6 MALLA DE DOBLE SOMBRERO	m2	17.271,57	318.660,47
7 GEOMEMBRANA IMPERMEABILIZANTE 300 G/M2	m2	18.205,44	271.989,27
8 P.A. A JUSTIFICAR PARA CONEXIONES DE POZOS EN RED EXISTENTE Y/O INTEGRACIÓN DE RED	PA	14	238.000,00
9 MEDIDAS AMBIENTALES	pa	1	219.474,62
10 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, MED. MECÁN. TERR. TRAN. MEDIO Y DURO	m3	71.120,45	188.469,19

Tabla 35. Principales volúmenes de obra, desglosado 11

7 UBICACIÓN DE VERTEDEROS

Se proponen la siguiente ubicación de vertederos e instalaciones auxiliares:

NOMBRE	SUPERFICIE (m²)	VOLUMEN COMPACTADAS (m³)	DESGLOSADOS
VERTEDEROS			
VERTEDERO DE LOBRES	55.681	141.520,97	2, 3 y 4
VERTEDERO DE LA GORGORACHA	88.675	121.920,81	5 y 11
VERTEDERO RAMBLA DEL AGUA	58.698	151.662,01	7
VERTEDERO LOS TABLONES	11.941	20.082,40	6
VERTEDERO LOS GUALCHOS	15.536	26.128,47	6
VERTEDERO PUNTALÓN	73.781	193.523,65	6 y 10.2
VERTEDERO LA RÁBITA	7.657	2.480,94	8
VERTEDERO DE CAÑIZARES	95.889	129.906,11	9 y 10
INSTALACIONES AUXILIARES			
ZIA de Lobres	8.019	-	2 y 3
ZIA El Cerval	4.717	-	4
ZIA de La Gorgoracha	9102	-	5 y 11
ZIA Los Gualchos	13.456	-	6
ZIA Rambla del Agua	6.960	-	7
ZIA La Rábita	4.034	-	8
ZIA de Cañizares	6.978	-	9 y 10
ZIA de El Puntalón	3.618	-	10

Tabla 36. Vertederos e Instalaciones Auxiliares

8 SERVICIOS AFECTADOS

Tras las consultas realizadas a los diferentes organismos públicos y empresas privadas y públicas, se ha recopilado la información que se indica a continuación acerca de las diferentes estructuras existentes o planificadas cuyo trazado podría interferir con el proyecto

CÓDIGO DE AFECCIÓN ABASTECIMIENTO
ABS.DES-3.MD400_01
ABS.DES-3.MD400-RS3_02
ABS.DES-6.MI400 TRAMO 2_03
ABS.DES-6.MI400 TRAMO 2_04
ABS.DES-6.C400_05
ABS.DES-6.C400_06
ABS.DES-6.C400_07
ABS.DES-7.C400_08
ABS.DES-8.C400_09
ABS.DES-9.TC200_10
ABS.DES-9.TC200_11
ABS.DES-10.1.MI200-PRES ANGUS 2_12
ABS.DES-10.2.MI200_13

CÓDIGO DE AFECCIÓN GASEODUCTOS
GAS.DES-2.MD400_01
GAS.DES-2.MD400_02
GAS.DES-2.MD400_03
GAS.DES-2.MD400_04
GAS.DES-2.MD400_05
GAS.DES-3.MD400_06
GAS.DES-3.INT TC200 MD400_07
GAS.DES-9.TC200_08
GAS.DES-9.TC200 RC-29_09

CÓDIGO DE AFECCIÓN TELEFONIA
TLF.DES-3.MD400_01
TLF.DES-3.MD400_02
TLF.DES-3.INT TC200 MD400_03
TLF.DES-3.MD400-RS3_04
TLF.DES-5.MI400 S.GAUDALFEO_05
TLF.DES-5.MI400 RC-39_06

CÓDIGO DE AFECCIÓN TELEFONIA
TLF.DES-6.C400_07
TLF.DES-6.C400_08
TLF.DES-6.C400_09
TLF.DES-7.C400_10
TLF.DES-9.TC200_11
TLF.DES-9.TC200_12
TLF.DES-9.TC200_13
TLF.DES-9.TC200 CONEX ETAP PALMARES_14
TLF.DES-10.1.MI200_15
TLF.DES-10.1.MI200_16
TLF.DES-10.1.MI200-PRES ANGUS 2_17
TLF.DES-10.1.MI200_18
TLF.DES-10.2.MI200_19
TLF.DES-10.2.MI200_20
TLF.DES-10.2.MI200_21

CÓDIGO DE AFECCIÓN LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELE.DES-2.MD400_01
ELE.DES-2.MD400_02
ELE.DES-3.MD400_03
ELE.DES-3.MD400_04
ELE.DES-3.MD400_05
ELE.DES-3.MD400-RS2_06
ELE.DES-3.MD400-RS3_07
ELE.DES-3.INT TC200 MD400_08
ELE.DES-4.MD400_09
ELE.DES-4.MD400_10
ELE.DES-4.MD400_11
ELE.DES-4.MD400_12
ELE.DES-4.MD400_13
ELE.DES-5.MI400 S.GAUDALFEO_14
ELE.DES-5.MI400 TRAMO 1_15
ELE.DES-5.MI400 TRAMO 1_16
ELE.DES-5.MI400 TRAMO 1_17

CÓDIGO DE AFECCIÓN LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELE.DES-5.MI400 TRAMO 1_18
ELE.DES-5.MI400 TRAMO 1_19
ELE.DES-6.MI400 TRAMO 2_20
ELE.DES-6.MI400 TRAMO 2_21
ELE.DES-6.MI400 TRAMO 2_22
ELE.DES-6.MI400 TRAMO 2_23
ELE.DES-6.C400_24
ELE.DES-6.C400_25
ELE.DES-6.C400_26
ELE.DES-6.C400_27
ELE.DES-6.C400_28
ELE.DES-7.C400_29
ELE.DES-8.C400_30
ELE.DES-9.TC200_31
ELE.DES-9.TC200_32
ELE.DES-9.TC200_33
ELE.DES-9.TC200_34
ELE.DES-9.TC200_35
ELE.DES-9.TC200_36
ELE.DES-9.TC200_37
ELE.DES-9.TC200_38
ELE.DES-9.TC200 CONEX ETAP PALMARES_39
ELE.DES-10.1.MI200_40
ELE.DES-10.1.MI200_41
ELE.DES-10.1.MI200_42
ELE.DES-10.1.MI200_43
ELE.DES-10.1.MI200_44
ELE.DES-10.1.MI200_45
ELE.DES-10.1.MI200_46
ELE.DES-10.1.MI200_47
ELE.DES-10.1.MI200 RC-37_48
ELE.DES-10.1.MI200 RC-37_49
ELE.DES-10.1.MI200 RC-40_50
ELE.DES-10.2.MI200_51
ELE.DES-10.2.MI200_52

CÓDIGO DE AFECCIÓN LÍNEAS ELÉCTRICAS
ELE.DES-10.2.MI200_53
ELE.DES-10.2.MI200_54
ELE.DES-10.2.MI200_55
ELE.DES-10.2.MI200_56

CÓDIGO DE AFECCIÓN INFR. RIEGO
REG.DES-2.MD400_01
REG.DES-2.MD400_02
REG.DES-2.MD400_03
REG.DES-2.MD400 RC-3_04
REG.DES-2.MD400 RC-3_05
REG.DES-2.MD400 RC-3_06
REG.DES-3.MD400_07
REG.DES-3.MD400_08
REG.DES-3.MD400 RC-8.1_09
REG.DES-3.MD400 RC-8.1_10
REG.DES-3.MD400 RC-9_11
REG.DES-3.MD400 RC-9_12
REG.DES-3.MD400 RC-9_13
REG.DES-3.MD400 RC-9_14
REG.DES-3.MD400-RS2_15
REG.DES-3.MD400-RS2_16
REG.DES-3.MD400-RS3_17
REG.DES-3.INT TC200 MD400_18
REG.DES-4.MD400_19
REG.DES-4.MD400_20
REG.DES-4.MD400_21
REG.DES-4.MD400_22
REG.DES-4.MD400_23
REG.DES-4.MD400_24
REG.DES-4.MD400_25
REG.DES-4.MD400_26
REG.DES-4.MD400-RS1_27
REG.DES-4.MD400-RS1_28

CÓDIGO DE AFECCIÓN INFR. RIEGO	CÓDIGO DE AFECCIÓN INFR. RIEGO	CÓDIGO DE AFECCIÓN CARRETERAS ESTATALES	CÓDIGO DE AFECCIÓN CARRATERA RED SECUNDARIA
REG.DES-4.MD400-RS1 RC22_29	REG.DES-10.1.MI200_51	CRT.RP.DES-3.MD400-RS2_01	CRT.RS.DES-2.MD400_01
REG.DES-4.MD400-RS1 RC22_30	REG.DES-10.1.MI200_52	CRT.RP.DES-3.MD400-RS3_02	CRT.RS.DES-3.MD400_02
REG.DES-5.MI400 TRAMO 1_31	REG.DES-10.1.MI200_53	CRT.RP.DES-4.MD400-RS1_03	CRT.RS.DES-3.MD400-RS3_03
REG.DES-6.C400_32	REG.DES-10.1.MI200_54	CRT.RP.DES-5.MI400 S.GAUDALFEO_04	CRT.RS.DES-6.MI400 TRAMO 2_04
REG.DES-6.C400_33	REG.DES-10.1.MI200_55	CRT.RP.DES-5.MI400 S.GAUDALFEO_05	CRT.RS.DES-6.C400_05
REG.DES-6.C400_34	REG.DES-10.1.MI200_56	CRT.RP.DES-5.MI400 RC-39_06	CRT.RS.DES-6.C400_06
REG.DES-6.C400_35	REG.DES-10.1.MI200_57	CRT.RP.DES-6.C400_07	CRT.RS.DES-7.C400_07
REG.DES-6.C400_36	REG.DES-10.1.MI200_58	CRT.RP.DES-6.C400_08	CRT.RS.DES-9.TC200_08
REG.DES-6.INT MI200 MI400_37	REG.DES-10.1.MI200_59	CRT.RP.DES-6.C400_09	CRT.RS.DES-9.TC200_09
REG.DES-6.INT MI200 MI400_38	REG.DES-10.1.MI200 RC-37_60	CRT.RP.DES-7.C400_10	CRT.RS.DES-9.TC200_10
REG.DES-7.C400_39	REG.DES-10.1.INT MI200 MI400 CONEX R.EXT_61	CRT.RP.DES-7.C400_11	CRT.RS.DES-10..2MI200_11
REG.DES-7.C400_40	REG.DES-10.2.MI200_62	CRT.RP.DES-9.TC200_12	
REG.DES-7.C400_41	REG.DES-10.2.MI200_63	CRT.RP.DES-10.1.MI200_13	
REG.DES-7.C400_42	REG.DES-10.2.MI200_64	CRT.RP.DES-10.1.MI200_14	
REG.DES-7.C400_43	REG.DES-10.2.MI200_65	CRT.RP.DES-10.1.MI200_15	
REG.DES-7.C400_44	REG.DES-10.2.MI200_66	CRT.RP.DES-10.2.MI200_16	
REG.DES-8.C400_45	REG.DES-10.2.MI200_67	CRT.RP.DES-10.2.MI200_17	
REG.DES-9.TC200_46	REG.DES-10.2.MI200 PRES CHARCHUNA 1_68	CRT.RP.DES-10.2.MI200 CO250_18	
REG.DES-9.TC200_47	REG.DES-10.2.MI200 CO250_69		
REG.DES-9.TC200_48			
REG.DES-9.TC200 RC-29_49			
REG.DES-10.1.MI200_50			

Tabla 37. Relación de Servicios afectados. Codificación

9 EXPROPIACIONES

En la tabla adjunta se resumen las superficies afectadas para cada tipo de expropiación.

MUNICIPIO	Ocupación Temporal (m2)	Servicumbre (m2)	Expropiación (m2)
ALBUÑOL	161.665,63	47.215,33	32.037,05
ALMUÑECAR	276.729,84	78.678,23	8.832,18
ITRABO	95.641,97	29.534,36	7.559,77
JETE	120.167,38	40.162,10	15.825,88
LOS GUAJARES	106.207,39	35.312,19	1.474,65
LOS GUALCHOS	100.955,24	29.463,94	25.278,49
LUJAR	38.515,60	14.164,49	3.003,27
MOLVIZAR	163.717,83	64.333,84	29.621,38
MOTRIL	668.431,28	241.885,59	249.782,19
POLOPOS	74.349,92	21.918,40	726,97

MUNICIPIO	Ocupación Temporal (m2)	Servicumbre (m2)	Expropiación (m2)
RUBIETE	71.809,17	19.029,39	49.851,51
SALOBREÑA	75.494,34	45.120,93	63.910,73
SORVILAN	66.554,04	19.477,00	541,68
VÉLEZ DE BENAUDALLA	280.639,90	56.462,78	232.155,33
Total general	2.300.879,53	742.758,57	720.601,09

Tabla 38. Distribución de superficies afectadas por municipios.

ANEJO N°2

RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

INDICE

1	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	1
1.1	RESUMEN DE HECHOS ADMINISTRATIVOS RELEVANTES.....	1
1.2	DOCUMENTACIÓN CONDICIONANTE O VINCULANTE.....	2
1.2.1	DOCUMENTOS.....	2
1.2.2	PROYECTOS PREVIOS	2
1.2.3	OTRA DOCUMENTACIÓN.....	3
2	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	4
2.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INFORMATIVO CORRESPONDIENTE A LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL EMBALSE DE RULES (GRANADA)	4
2.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INFORMATIVO DE LAS CONDUCCIONES DEL TRAMO COMÚN CITA 200 (TC200) PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL SISTEMA BÉZNAR – RULES (GRANADA).....	7
2.3	ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS	8
3	REVISIÓN EN CAMPO DE LOS TRAZADOS DE PROYECTOS ANTERIORES ..	13
	APÉNDICE 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	17
	APÉNDICE 2. REVISIÓN DE LA TRAZA MEDIANTE VISITAS DE CAMPO	25

FIGURAS

Imagen 1.	Esquema general de distribución. <i>Fuente: Proyecto Informativo correspondiente a las conducciones derivadas del Embalse de Rules (Granada)</i>	6
Imagen 2.	Análisis de los Proyectos. Margen derecha.....	10
Imagen 3.	Análisis de los Proyectos. Margen izquierda	11
Imagen 4.	Análisis de los Proyectos. Contraviesa.....	12

TABLAS

Tabla 1.	Resumen de Visitas de la traza correspondiente al trazado definidos en proyectos anteriores	16
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	----

1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Se recogen, a continuación, los antecedentes administrativos recopilados de los diversos proyectos y estudios anteriores, que han servido como punto de partida para la redacción del *Proyecto Básico de las Conducciones Derivadas del Sistema de Presas Béznar – Rules (Granada)*.

1.1 RESUMEN DE HECHOS ADMINISTRATIVOS RELEVANTES

En el Plan Hidrológico de Cuenca del Sur, se contemplaban las conducciones en la zona regable del embalse de Rules, como parte de la planificación hidrológica y fueron incluidas en su momento en el listado de inversiones del Anexo II de la Ley del Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001). Con la Ley 11/2005 que modifica la Ley 10/2001 del PHN, dichas actuaciones se mantuvieron y se declararon de interés general.

Como punto de partida de estas actuaciones, en septiembre de 2003, la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas (Confederación Hidrográfica del Sur) redactó el “Estudio para la Definición del Sistema de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos del Litoral Granadino tras la entrada en servicio de la Presa de Rules”.

Por otra parte, dentro del marco de las actuaciones de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía para el abastecimiento de agua a la Costa Tropical Granadina, se han venido realizando numerosas actuaciones, con el fin de resolver los déficits cuantitativos y cualitativos que viene sufriendo endémicamente esta zona. Entre estas actuaciones, hay que mencionar la conducción de abastecimiento a la Costa Granadina, que arranca en el salto de Ízbor y termina en la Estación de Tratamiento de Agua Potable (E.T.A.P.) de Molvízar, discurriendo su trazado por las estribaciones de la margen derecha del río Guadalfeo.

Asimismo, al final de los años 90, la Dirección General de Obras Hidráulicas encargó a GIASA la redacción del “Proyecto de Conducción de Abastecimiento de Agua desde la presa de Rules a la E.T.A.P. de Molvízar (Granada)” (Exp: H-GR-0027/OEJ0). A su vez, GIASA encargó a la UTE ALJAIMA, S.A. - IMCA Ingenieros y Arquitectos, S.A. - NARVAL Ingeniería, S.A. la redacción del mencionado proyecto. Dicho encargo sufrió una serie de suspensiones temporales y de variaciones de las condiciones iniciales previstas, finalizándose en marzo de 2005.

Tras la redacción del proyecto, no se obtuvo la autorización expresa de la Demarcación de Carreteras, necesaria por afectar la obra a una carretera nacional de gran tráfico. En consecuencia, EGMASA, como gerente del proyecto en sustitución de GIASA, redactó una adaptación del mismo con la denominación de “Adaptación del Proyecto de la Conducción de Abastecimiento de Agua desde la presa de Rules a la E.T.A.P. de Molvízar (Granada)” (clave: A6.318.694/2111), que modificaba el trazado del proyecto original con el objeto de minimizar la afección sobre la zona de dominio público y servidumbre de la carretera N-323 en el tramo situado entre el Puente de los Guájares y el Azud del Vínculo. Dicho proyecto salió a información pública en julio de 2006 a efectos de interés general y conocimiento para trámite de expropiaciones y tramitación ambiental (Resolución de 3 de julio de 2006 de la Dirección Provincial de Granada de la Agencia Andaluza del Agua. BOJA nº142, de 25 de julio de 2006).

En febrero de 2006, el Ministerio de Medio Ambiente y la Junta de Andalucía firmaron un convenio de colaboración para el desarrollo de actuaciones declaradas de interés general de la Nación en el ámbito de las cuencas hidrográficas intercomunitarias de Andalucía. Entre dichas actuaciones se encontraban “las nuevas conducciones derivadas de la Presa de Rules para uso de regadío”.

Asimismo, en abril de 2006 se firmó un acuerdo de intenciones entre Acuamed, la Agencia Andaluza del Agua y la Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo-Motril, para desarrollar los trabajos incluidos en la actuación “Conducciones en la zona regable del Embalse de Rules (Granada)”. Atendiendo al citado acuerdo, en ese mismo mes Acuamed contrató la ejecución de los trabajos de “Consultoría y Asistencia en la Redacción del Estudio de las Conducciones derivadas del Embalse de Rules (Granada). Planificación de las actuaciones y su financiación”. En estos trabajos se llevaron a cabo una serie de estudios de antecedentes y de alternativas para optimizar la solución de suministro de los regadíos de la franja litoral de la provincia de Granada, de acuerdo con las demandas de las comunidades de regantes.

Tras la puesta en marcha de la Presa de Rules, Acuamed acomete la elaboración del “Proyecto Informativo de las Conducciones del Tramo Común Cota 200 (TC-200) para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos del Sistema Béznar-Rules (Granada)”, en 2008. Simultáneamente se redacta el *Documento Comprensivo que inicia la Tramitación Ambiental de la Actuación Conducciones del Tramo Común Cota 200 (TC-200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar-Rules (Granada)*”.

Es en Abril de 2009, cuando Acuamed recibe la Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental por la que se adopta la decisión de no aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Impacto Ambiental de Proyectos, al proyecto “Conducciones del Tramo Común Cota 200 (TC-200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar-Rules (Granada)” al no encontrarse incluido dentro de su ámbito de aplicación.

En Abril de 2009, Acuamed encarga la redacción del “Proyecto Informativo correspondiente a las conducciones derivadas de la presa de Rules (Granada).

Con fecha 14 de diciembre de 2015, la sociedad estatal Aguas de las Cuencas Mediterráneas S.A, Acuamed, hace pública la convocatoria para la adjudicación del contrato para la redacción del “Proyecto de las conducciones derivadas del sistema de presas Béznar – Rules (Granada)”, con Exp: PI 01/15.

El 20 de mayo de 2016 se procede a la firma del contrato de servicio de ingeniería para la redacción de este proyecto entre Acuamed y Prointec.

1.2 DOCUMENTACIÓN CONDICIONANTE O VINCULANTE

Se ha procedido a la recopilación de aquellos documentos y proyectos que resultan de interés para el objeto del presente proyecto.

1.2.1 DOCUMENTOS

Se presenta la documentación recopilada con referencia directa a los antecedentes administrativos del proyecto:

- Plan nacional de regadíos de 1997.
- Plan Hidrológico de la Cuenca del Sur. Ministerio de Medio Ambiente. Elaborado en 1995 y aprobado en 1998.
- Seguimiento y revisión del Plan Hidrológico de la Cuenca Sur, redactado en 2001.
- Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2015 – 2021. De la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- Inventario y caracterización de de los regadíos de Andalucía -2008 (I.C.R.A.). De la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.
- Ley del Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001). Anexo II. Se incluyen las conducciones en la zona regable del embalse de rules en el listado de inversiones.
- Ley del Plan Hidrológico Nacional (Ley 11/2005), que modifica la Ley 10/2001 del PHN, dichas actuaciones se mantuvieron y se declararon de interés general.
- Convenio de colaboración para el desarrollo de actuaciones declaradas de interés general de la Nación, suscrito por el Ministerio de Medio Ambiente y la Junta de Andalucía. Febrero 2006.
- Acuerdo suscrito entre Acuamed, Agencia Andaluza del Agua y la Comunidad de Regantes del Bajo Guadalfeo, abril 2006.

1.2.2 PROYECTOS PREVIOS

Se acompaña un resumen histórico, de los proyectos consultados para la redacción del presente proyecto:

- “Estudio para la Definición del Sistema de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos del Litoral Granadino tras la entrada en servicio de la Presa de Rules” de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. Confederación Hidrográfica del Sur, septiembre de 2003.
- “Proyecto de las conducciones Derivadas de la Presa de Rules. Primera Fase. Tramo: Presa de Rules – Puente del Río”. Dirección General de Obras Hidráulicas, diciembre de 2003.
- “Proyecto de Conducción de Abastecimiento de Agua desde la presa de Rules a la E.T.A.P. de Molvízar (Granada)” (Exp: H-GR-0027/OEJ0). EGMASA, de marzo de 2005.
- “Adaptación del Proyecto de la Conducción de Abastecimiento de Agua desde la presa de Rules a la E.T.A.P. de Molvízar (Granada)” (clave: A6.318.694/2111). EGMASA, julio de 2006.
- “Estudio de las Conducciones derivadas del Embalse de Rules (Granada). Planificación de las actuaciones y su financiación”. Acuamed, abril de 2006.
- “Estudio de las conducciones derivadas de la Presa de Rules, sistema de aprovechamiento integrado de los recursos hídricos de la Costa Tropical. Acuamed, octubre de 2006.
- Documento comprensivo que inicia la tramitación ambiental de la actuación para las “Conducciones derivadas del embalse de Rules (Granada)”. Acuamed, marzo de 2008.
- “Pliego de cláusulas reguladoras para la contratación del servicio de ingeniería para la redacción del proyecto informativo de las conducciones del tramo común cota 200 (tc-200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar Rules (Granada)”. Acuamed, octubre de 2008.
- Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental por la que se adopta la decisión de no aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Impacto Ambiental de Proyectos, al proyecto “Conducciones del Tramo Común Cota 200 (TC-200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar-Rules (Granada)”, de 7 de abril de 2009.
- “Proyecto Informativo correspondiente a las conducciones derivadas del Embalse de Rules (Granada)”. Acuamed, abril de 2009.
- “Proyecto Básico de acondicionamiento del canal de Ízbor desde la presa de Béznar (Granada)”. Agencia Andaluza del Agua, diciembre de 2010.
- “Proyecto Informativo de las Conducciones del Tramo Común Cota 200 (TC-200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos del Sistema Béznar-Rules (Granada)”. Agencia de Medio Ambiente y Agua, abril de 2011.
- Adenda “Conducciones del tramo común cota 200 (TC-200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos des sistema Béznar – Rules (Granada), en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, Motril, Salobreña y Molvízar (Granada). Expte. AAU/GR/0031/11). Agencia de Medio Ambiente y Agua, junio de 2011.
- Estudio de viabilidad y de impacto socioeconómico de las conducciones derivadas de la presa de Rules (Granada). Acuamed 2013 – 2014.

1.2.3 OTRA DOCUMENTACIÓN

Se incluye en este apartado toda aquella documentación y estudios relativos a demandas agrarias, que han sido tenidos en cuenta para la redacción de proyectos anteriores o recopilada para la actualización de las infraestructuras de riego existentes:

- Proyectos de Modernización de regadíos en cota 200 y 100 de la Comunidad de Regantes de Motril – Carchuna.
- Mejora de riegos en los regadíos tradicionales de la cota 50.
- Estudios previos de modernización de regadíos en la Comunidad de Regantes de Nuestra Señora Virgen del Rosario de Salobreña.
- Planeamiento en la modernización de regadíos de la Comunidad General de Usuarios de Gualchos, Polopos, Rubite y Sorvilán (Granada).

- Planeamiento en la modernización de regadíos de la Comunidad Los Maceros y Pozo Once Vázquez T.M de Almuñécar (Granada).
- Planeamiento en la modernización de regadíos de la Comunidad General de Usuarios de Gualchos, Polopos, Rubite y Sorvilán (Granada).
- Planeamiento en la modernización de regadíos de las Comunidades Los Maceros y Pozo Once Vázquez T.M de Almuñécar (Granada).
- Planeamiento en la modernización de regadíos de la Comunidad de Guajar-Faragüit y Guajar-Fondón. T.M Los Guájares (Granada).
- Encuesta a las comunidades de regantes pertenecientes a la Comunidad General de Regantes, 2016.

Así mismo se ha recopilado la información relativa a:

- Información urbanística de los municipios afectados (Planes de Ordenación Urbanística, Normas Subsidiarias, etc.), que sirvieron de base a proyectos previos.
- Documentos y estudios ambientales, geológicos e hidrogeológicos realizados en la zona.
- Información relativa a cartografía y topografía (cartografía existente de la zona, vuelos, etc.).
- Trazados de las siguientes infraestructuras que pueden producir alteraciones en la definición del trazado de las nuevas infraestructuras a proyectar:
 - Autovía A-44 Bailén-Motril.
 - Autovía del Mediterráneo A-7 en su recorrido Nerja-Motril-Adra.

2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En este apartado se procede a analizar la documentación de carácter técnico, cuyo contenido pueda condicionar la redacción del proyecto. En concreto se analizarán los siguientes proyectos:

- “Proyecto Informativo correspondiente a las conducciones derivadas del Embalse de Rules (Granada)”.

- “Proyecto Informativo de las Conducciones del Tramo Común Cota 200 (TC200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos del Sistema Béznar-Rules (Granada)”.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INFORMATIVO CORRESPONDIENTE A LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL EMBALSE DE RULES (GRANADA)

El proyecto fue promovido por AcuaMed. Se procede a presentar el sistema hidráulico propuesto, tal y como se describe en el proyecto de referencia.

El esquema distribuye el agua de los embalses en ambas márgenes del Guadalfeo mediante tuberías trazadas en función de la cota piezométrica, de manera que quede dominada la máxima superficie regable hasta los límites provinciales, incluyendo las cuencas de los ríos Verde de Almuñécar y Jate, por el oeste, y las ramblas de Albuñol y Huarea, en la comarca de la Contraviesa, por el este.

Este esquema propuesto asume el servicio de las demandas urbanas, agrícolas e industriales, garantiza una reserva ambiental para el mantenimiento del caudal ecológico del río Guadalfeo hasta el azud de Vélez, establece una reserva estratégica de 27 hm³ anuales para usos futuros y posibilita una explotación hidroeléctrica compatible con las demandas consuntivas y la conservación de los ecosistemas fluviales. En el presente proyecto únicamente se dimensionan las infraestructuras de riego necesarias para el desarrollo del sistema y dentro de éstas las relativas a su distribución en alta.

En cuanto a los recursos, las fuentes de suministro actuales se complementan con los nuevos recursos disponibles, de manera que se sirvan adecuadamente las demandas previstas en la planificación hidrológica y se eliminen los problemas de infradotación de regadíos y sobreexplotación de acuíferos, pero sin aumentar innecesariamente la presión sobre los embalses.

Esto ha sido posible gracias a la flexibilidad en la gestión que proporciona la diversidad de infraestructuras que permite que recursos de cualquier procedencia puedan ser utilizados para cualquier uso compatible con su calidad.

Las principales infraestructuras que constituyen el sistema de regadío, además de los embalses de Béznar y Rules, son las siguientes:

- CANAL DE ÍZBOR: para conducir las aguas de Béznar a la cabecera de la cota 400 una vez rehabilitado.
- CONDUCCIONES DE LA COTA 400: Constituidas por la cámara de carga de la central hidroeléctrica actual en la que finaliza el canal de Ízbor y de la que partirán las tuberías que discurren por las márgenes derecha (MD400) e izquierda (MI400 que incluye el sifón del Guadalfeo), y los depósitos asociados a éstas.
- CONDUCCIONES DE LA COTA 200: Conducciones TC200 (tramo común), margen izquierda (MI200) y derecha (MD200) y los correspondientes depósitos de regulación intermedia.
- CONDUCCIÓN DE LA CONTRAVIESA: Discurre a lo largo de la costa desde Castell de Ferro hasta Albuñol. Está constituida por la tubería existente de riego que discurre hasta la localidad de Melicena y una nueva conducción con trazado paralelo a la existente con presión de la cota 400 hasta las inmediaciones del límite provincial con Almería, los depósitos asociados y las conexiones con las otras conducciones cota 200 (vía normal de suministro), cota 100 (mediante impulsión), y con la de la 400 (para uso esporádico) mediante una rápida.
- CANALES DE LA COTA 100 DEL PLAN COORDINADO DE MOTRIL SALOBREÑA, ubicados en la cuenca del Guadalfeo y que actualmente toman del Azud de Vélez, que se mejoran y dotan de nuevos depósitos sectoriales.
- CONEXIONES TRANSVERSALES REVERSIBLES entre las tres conducciones (cotas 100, 200 y 400) en cada margen: su funcionamiento se limita, en principio, a los momentos en que, por circunstancias especiales (averías, paradas de mantenimiento ...), sea necesario transferir agua entre conducciones.
- INFRAESTRUCTURAS DE USO CONJUNTO: Las que permiten incorporar al sistema las aguas depuradas tratadas en la estación depuradora de MOTRIL-SALOBREÑA (a la que se dota de un tratamiento terciario) y los procedentes de los pozos del aluvial y el delta del río Guadalfeo.

En el proyecto también se contemplaba la inclusión en el esquema gestión de los recursos, previa rehabilitación en su caso, de las siguientes infraestructuras existentes:

- Canales de la cota 100 - tramo común, margen derecha y margen izquierda en toda su longitud.
- Central de Bombeo y tubería de impulsión de Molvizar cota 100 (1.563 m).
- Central de Bombeo y tubería de impulsión de El Puntalón cota 100 (1.811 m).
- Central de Bombeo y tubería de impulsión de Los Lobos cota 100 (685 m).
- Depósito final del canal de la cota 100 margen izquierda de 3.000 m³ de capacidad.

Igualmente, se contaba con las infraestructuras proyectadas en el Proyecto Informativo de las Conducciones del Tramo Común Cota 200 (TC200) para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos del Sistema Béznar-Rules (Granada):

- Conducción TC200 desde la presa de Rules hasta el Dispositivo de Uso Conjunto de Cañizares.
- Conducción MD200 desde el dispositivo de uso conjunto hasta la balsa de Santa Ana.
- Estación de bombeo de la presa de Rules para elevar en los caudales demandados a cota 200 (si el embalse de Rules tiene su nivel por debajo de la cota 226 msnm).
- Estación de bombeo de Interconexión entre la TC200 y las conducciones MI400 y MD400 en el entorno de la C.H. de Vélez.
- Dispositivo de Uso Conjunto de Cañizares que incluye la Balsa de Cota 100 y la de Cota 200 así como una estación de bombeo de interconexión entre ambas.

A continuación se incluye el esquema general de distribución:



Imagen 1. Esquema general de distribución. Fuente: Proyecto Informativo correspondiente a las conducciones derivadas del Embalse de Rules (Granada)

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INFORMATIVO DE LAS CONDUCCIONES DEL TRAMO COMÚN CITA 200 (TC200) PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL SISTEMA BÉZNAR – RULES (GRANADA)

Este proyecto fue promovido por EGMASA, con la doble finalidad de:

- Suministro de agua para abastecimiento, desde la Presa de Rules y la E.T.A.P de Molvízar.
- Suministro de agua para aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar-Rules, completando así el anterior proyecto, promovido por Acuamed.

Por tanto, se planteó el desarrollo conjunto y compatible de ambas tuberías, riego (Φ 1.800 - 850 mm) y abastecimiento (Φ 1.200 mm) . La cartografía empleada fue a escala 1/1.000, haciéndose además un levantamiento taquimétrico en la zona de afección en una banda de unos 15 – 20 m de anchura.

En el momento de su redacción, ya existía un tramo construido, correspondiente a las “Conducciones derivadas de la Presa de Rules. Primera Fase. Tramo: Presa de Rules – Puente del Río” de la Confederación Hidrográfica del Sur (Diciembre 2003), que incluía las tomas en la presa de Rules y doble tubería (riego + abastecimiento) hasta el puente de Vélez.

Dentro de las instalaciones de la presa de Rules, se proyectó un bombeo con el fin de dotar de carga suficiente a la conducción de riego y que se pueda alimentar a la Balsa de Santa Ana tras su conexión en el edificio de bombeo anexo al depósito de Molvízar. Dicho bombeo entraría en funcionamiento para aquellos casos en los que la cota de la lámina de agua en el embalse quedara por debajo de la +226,0 m.

En el proyecto se diseñaron los elementos de regulación y seccionamiento necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, y dos balsas que son alimentadas desde la conducción de riego.

De forma resumida, el proyecto abarca el siguiente conjunto de actuaciones:

- Conducciones principales:

- Conducción de abastecimiento desde Rules (puente de Vélez) hasta la E.T.A.P. de Molvízar \Rightarrow Tubería abocardada de acero soldado helicoidalmente Φ 1.200 mm, $Q_{\text{diseño}}=1,27 \text{ m}^3/\text{s}$, Longitud=16.219 m.
 - Conducción de riego TC200 desde Rules (puente de Vélez) hasta las proximidades del Azud del Vínculo \Rightarrow Tubería abocardada de acero soldado helicoidalmente Φ 1.800 mm, $Q_{\text{diseño}}=2,75 \text{ m}^3/\text{s}$, Longitud=9.665 m.
 - Conducción de la margen derecha MD200 desde la TC200 hasta la balsa de decantación de Molvízar \Rightarrow Tubería Φ 850 mm, $Q_{\text{diseño}}=0,43 \text{ m}^3/\text{s}$, Longitud=5.484 m.
- Balsas y sus conexiones:
- Balsa de Cañizares a cota 100 $\Rightarrow V \approx 100.000 \text{ m}^3$.
 - Balsa de Cañizares a cota 200 $\Rightarrow V \approx 80.000 \text{ m}^3$.
 - Conducción de la margen izquierda MI200 que parte de la conducción de riego TC200 y conecta con la conducción de subida a las balsas \Rightarrow Tubería abocardada de acero soldado helicoidalmente Φ 1.600 mm, $Q_{\text{diseño}}=2,28 \text{ m}^3/\text{s}$, Longitud=280 m.
 - Conducción de conexión con las balsas de Cañizares de cota 100 y cota 200, de carácter reversible, que tiene su origen en la conducción de riego MI-200 \Rightarrow Tubería Φ 1.200 mm, $Q_{\text{diseño}}=1,00 \text{ m}^3/\text{s}$, Longitud=1.432 m.
- Elementos de explotación de uso conjunto:
- Impulsión de Cañizares cota 100 \Rightarrow impulsión desde la balsa de Cañizares de cota 100 hasta la balsa de Cañizares de cota 200 ($Q_{\text{diseño}}=1,00 \text{ m}^3/\text{s}$). Su trazado se define según la misma tubería de conexión con las balsas.
 - Estación de bombeo de Cañizares de cota 100 \Rightarrow bombeo entre la balsa de Cañizares de cota 100 y la balsa de Cañizares de cota 200.
- Bombeos:
- Bombeo en la Presa de Rules. Para aquellas situaciones en las que la lámina de agua en la presa está por debajo de la cota +226,0 m, de forma que se pueda

- garantizar que el caudal conducido por la tubería de riego llegue con carga suficiente hasta su destino en el depósito de Molvizar.
- Bombeo en la Central de Ízbor. Para situaciones de emergencia, en las que sea necesario abastecer a la cota 400 de riego.
- Bombeo entre las balsas de Cañizares, para dar suministro a la balsa de cota 200 desde la balsa de cota 100.
- Conexiones eléctricas:
 - Instalación de conexiones eléctricas para suministrar energía a las estaciones de bombeo.
- Caminos de acceso:
 - Apertura de caminos temporales para las obras. Dada la existencia de numerosos caminos e infraestructuras en la zona de actuación, no es previsible la necesidad de caminos de nueva apertura para ejecutar las obras.
 - Apertura de caminos definitivos de acceso a las nuevas balsas y a la estación de bombeo de Cañizares, optimizando el trazado de caminos existentes y definiendo sólo un pequeño tramo de nuevo trazado hasta las balsas. Para los otros dos bombeos, ubicados en instalaciones existentes, se aprovecharán los caminos de acceso actuales.
 - Nuevos caminos de servicio en el tramo de conducciones definidas al pie de la autovía del Mediterráneo, dando continuidad a los ya existentes.

2.3 ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS

A continuación se analizan los siguientes aspectos:

- Trazados de las conducciones:
 - Criterios de cálculo: Se considera adecuado el criterio establecido en el Proyecto Informativo donde se asume la necesidad de dotar al sistema de riegos de un nivel de regulación equivalente a un día de servicio, lo que optimiza el diámetro de las tuberías a instalar.

- Trazado: Se analiza el trazado propuesto, mediante visitas de campo, junto con representantes de AcuaMed y de la Comunidad de Regantes del Bajo Guadalfeo. Como principales conclusiones se establecen:
 - MD400:
 - Ajustes puntuales de trazado: solicitados por los regantes en la zona de Río Verde, ampliación de longitud en ramales secundarios hasta divisoria que permita abarcar alguna vaguada y ajuste de trazado al final de la tubería principal para adaptarse a caminos existentes.
 - Cambio en la ubicación de la Interconexión de Molvizar.
 - MI400:
 - Ajustes puntuales de trazado para llegar a alguna comunidad de regantes desde la cota 400.
 - TC200: La implantación de la autovía A-7, hace inviable el trazado proyectado, que sufre solapes con la TC200.
 - MD200: En la actualidad se encuentra ejecutado el ramal de distribución que parte de la balsa de Santa Ana.
 - MI200:
 - Modificación importante en el entorno de Los Lobos, por supresión de la Interconexión.
 - Modificación importante en el entorno de El Puntalón, acortando la longitud de tubería, aprovechando caminos existentes.
 - Modificaciones puntuales por puntos altos, derivado de la supresión del bombeo a pie de presa de Rules.
 - Contravía: Tras analizar el trazado, se plantean modificaciones importantes en base a:

- El recorrido junto al Lic de Castell de Ferro que se planteaba en el proyecto analizado es inviable debido a los deslizamientos de ladera existentes en la zona y el paralelismo a la autovía A-7.
 - Tras consulta de la Comunidad General a las Comunidades de Regantes ubicadas en la Contraviesa, se plantea la opción de llevar el agua a esta zona mediante la tubería de cota 400.
- Elementos de regulación: Además de los embalses, se proyectaron los siguientes elementos de regulación:
- Balsas y depósitos sectoriales: Con un total de 461.395 m³.
- Como cambio sustancial de concepto, se considera que los elementos reguladores del sistema son los embalses de cabecera por lo que se plantean los siguientes elementos:
- Arquetas de rotura: para ubicación de las tomas de riego, en aquellos casos en los que no existan depósitos pertenecientes a la Comunidad de Regantes. Le corresponde un volumen adecuado a 1 hora de caudal punta demandado.
 - Balsas integradas en las interconexiones: una balsa para cada interconexión, como elemento de entrega de agua y con un volumen adecuado a 5 horas de caudal punta elevado.
- Estaciones de bombeo e impulsiones:
- Estación de bombeo de la presa de Rules: Al realizar la elevación de agua a pié de presa, se invierten más recursos energéticos que al realizar bombeos puntuales, en aquellas zonas que lo requieran cuando la carrera de embalse se encuentra baja: Santa Ana, Lobos, Puntalón y sobrantes de la MD200 hacia la Contraviesa.
 - Interconexiones:
 - Se diseñaron las siguientes:
 - Int. Molvizar 200 – 400. Con una capacidad máxima de 430 l/s. Se plantea el cambio de ubicación a la zona de Palmares.
 - Int. Los Lobos 200 – 400. Con una capacidad máxima de 366 l/s. Tras el análisis de trazado, se decide prescindir de esta interconexión.
 - Int. El Puntalón 200 – 400. Con una capacidad máxima de 250 l/s. Se decide ampliar su capacidad máxima para favorecer el suministro hacia la zona de la Contraviesa desde la cota 400.
- Además se propone la ubicación de una interconexión en cabecera del sistema, donde estaba ubicada la estación de bombeo de la presa de Rules, para facilitar la transferencia de caudales entre ambas cotas.
- Tipología: En el proyecto analizado se proyectaron impulsiones en línea con la tubería principal. Prointec recomienda que las impulsiones se diseñen con vaso de rotura.
- Recursos procedentes de subálveo y de terciario de la EDAR de Motril-Salobreña: Los caudales serían bombeados directamente al depósito de Cañizares Cota 100. Se ha desestimado el uso de caudales procedentes de terciario en este estudio.

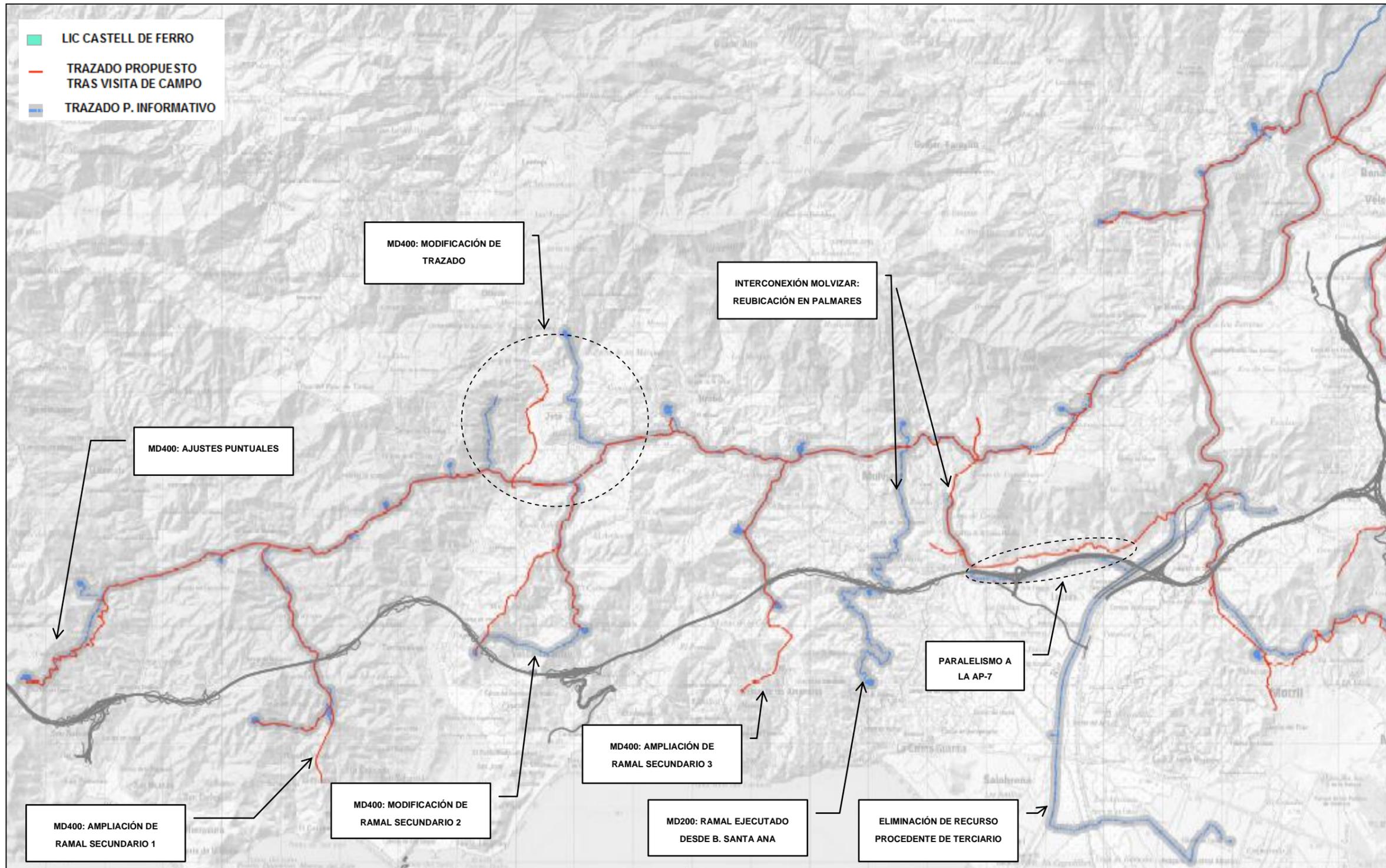


Imagen 2. Análisis de los Proyectos. Margen derecha

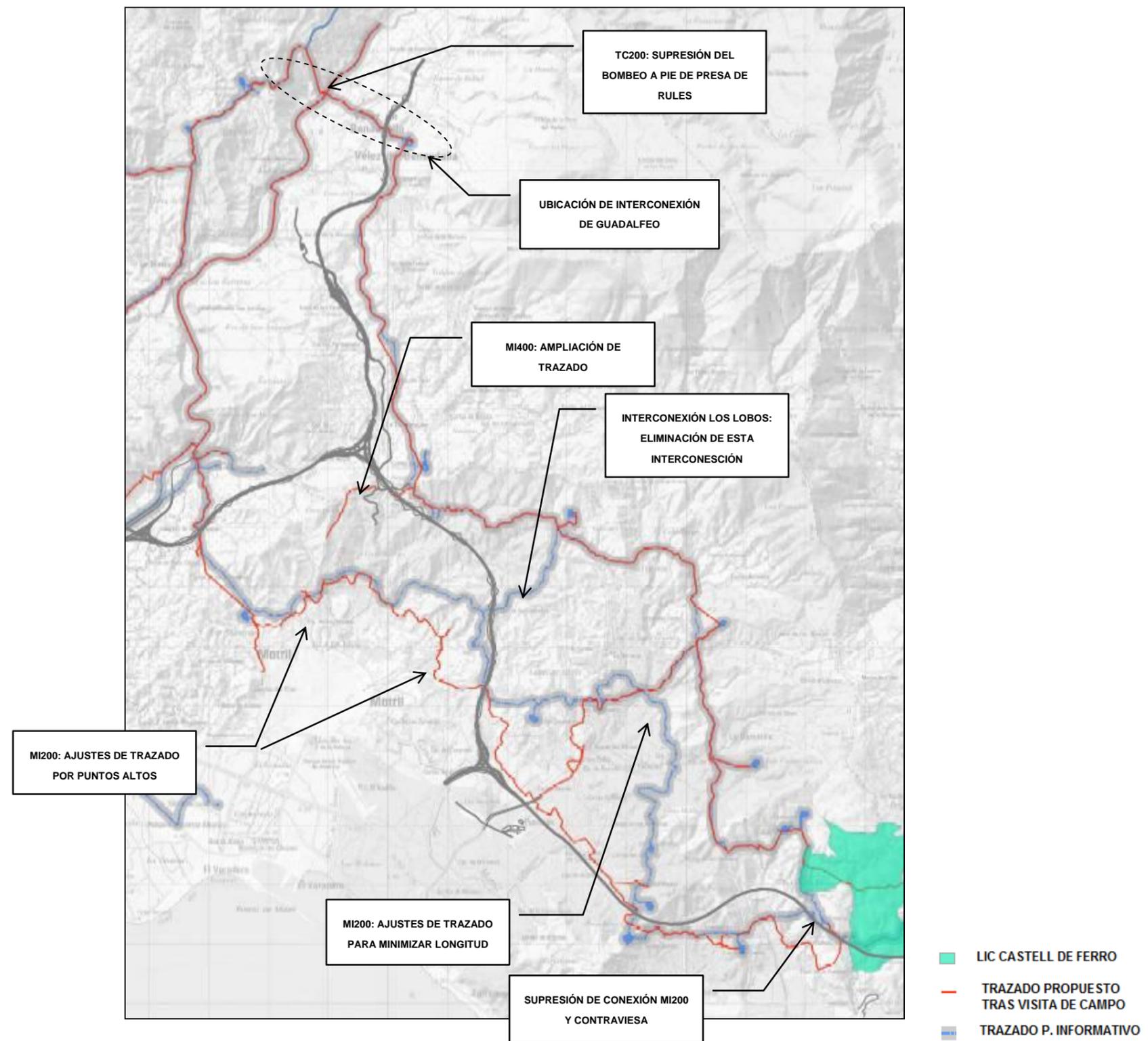


Imagen 3. Análisis de los Proyectos. Margen izquierda

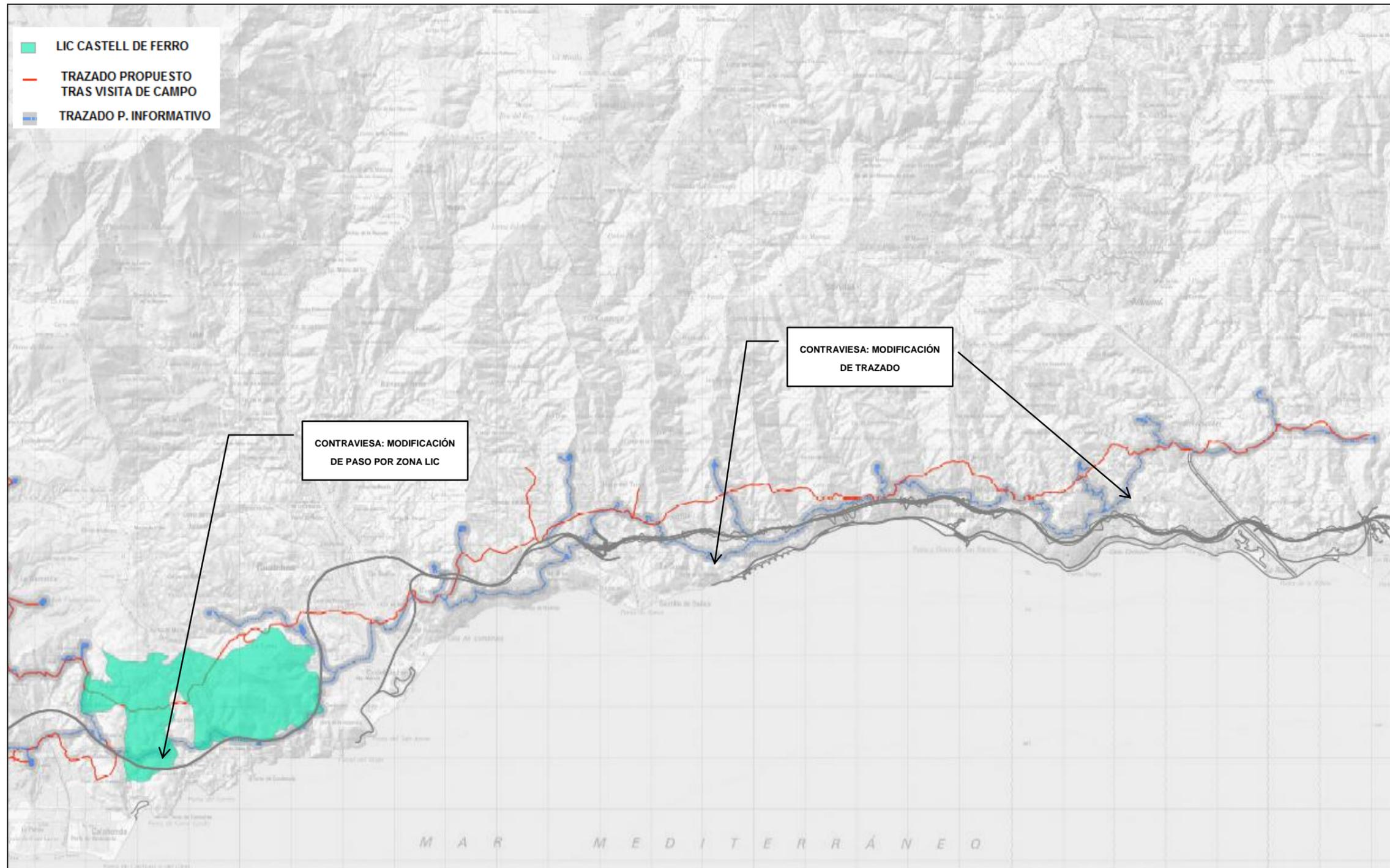


Imagen 4. Análisis de los Proyectos. Contraviesa

3 REVISIÓN EN CAMPO DE LOS TRAZADOS DE PROYECTOS ANTERIORES

Se realizó una revisión en campo de los trazados recogidos en el *Proyecto Informativo correspondiente a las conducciones derivadas del Embalse de Rules (Granada)* y el *Proyecto Informativo de las conducciones del tramo común cota 200 (TC200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar-Rules (Granada)*.

A tal fin se realizaron visitas a campo entre los meses de junio y julio de 2016. Además se mantuvieron contactos con la CGRBG.

Se adjunta cuadro – resumen de los trabajos realizados:

FECHA	TIPO	MOTIVO	LUGAR	RESUMEN	
07/06/2016	Reunión	Inicio de los Trabajos	Oficina Acuamed Málaga	Optimización de los bombeos y cambio del sistema de explotación:	Supresión de bombeos en cabecera del sistema.
				Cambios sobre el trazado de la TC200.	Ajustes de trazado por cota y por supresión de interconexiones
				Interconexión: MI200 y Contraviesa cota 400.	Supresión de esta interconexión
				Debate sobre tubería doble (abastecimiento y riego) o única a la salida del embalse de Rules	Análisis hidráulico de las tomas
09/06/2016	Reunión	Planificación de los Trabajos	Oficina Acuamed Málaga	Establecimiento de criterio a adoptar para el caudal punta de diseño de las tuberías	Se solicita considerar que los cultivos bajo plástico irán cambiando a subtropical para establecer la modulación de la demanda y los caudales punta
				Criterio referente a la gestión única de las infraestructuras proyectadas	Se pretende la integración de todas las Comunidades de Regantes en la CGRBG
				Modificaciones sobre la MI200:	Conexión a los 5 puntos de presurización de su red actual.
					Análisis para optimización de los bombeos existentes a Lobos y Puntalón (cota 100 - 200)
					Revisión del trazado
				Canal de Ízbor	Análisis y optimización de los puntos de entrega.
					Estado de conservación
MD400: Uso de la tubería negra	Localización proyecto Rehabilitación				
				Estado de conservación	

FECHA	TIPO	MOTIVO	LUGAR	RESUMEN	
					Partida para rehabilitación
					Análisis de capacidad
				TC200	Revisión en campo del trazado paralelo a N-323
				Balsas y elementos de regulación	Optimizar las infraestructuras aprovechando la capacidad reguladora de los embalses
15 y 16/06/2016	Campo	Revisión trazado MI	Comunidad Motril - Carchuna	Necesidad de actualización Elenco	Debido a las obras de modernización de regadíos en esta zona
				Visita de las 5 presurizaciones de la red de distribución. Solicitud de conexión de la MI-200 a los filtros, manteniendo la presión de trabajo (4 y 6 Kg/cm ²). Para ello se analizan enclaves para arqueta de rotura:	Panatas
					Sede de la Asociación de la CGRBG, que se encuentra en Motril
					Lobos
					Puntalón
					Carchuna
				Revisión de puntos de entrega en las siguientes zonas:	Rambla de Cañizares
					Nuevo túnel de Panatas (entregas antes y después del túnel)
					Entorno "San Nicolás"
				Entorno "Cerro del Toro"	
Interconexión entre cotas 200 - 400 para la Margen Izquierda:	Solicitud de única conexión en el entorno de Puntalón				
Se solicita la supresión del bombeo a pie de presa de Rules, lo que conlleva realizar ajustes de trazado por puntos altos:	Revisión del trazado				
Corredor alternativo MI-199	Se busca un trazado paralelo a la A7, aprovechando caminos y carreteras municipales				
Visita de las zonas de ubicación de los depósitos de entrega de agua previstos en el Proyecto Informativo y optimización de infraestructuras:	Supresión de algunos y ajuste por cota de otros				
16/06/2016	Campo	Revisión trazado MI y Contraviesa	Zona Carchuna	Visita del depósito y bombeo	Solicitud de entrega en el depósito de Carchuna
				Vista del trazado en "trinchera"	Ajuste de trazado por eliminación bombeo pie presa Rules. Análisis de cotas y estudio de posible túnel.
				Visita del depósito de la Chucha	Necesidad de alimentación desde la cota 200

FECHA	TIPO	MOTIVO	LUGAR	RESUMEN	
		Revisión trazado TC200	Entorno de Palmares	Visita de la posible ubicación para bombeo a depósito de inicio de la Contraviesa 250	Análisis del emplazamiento por deslizamiento de ladera.
				Modificación de trazado de la TC200	Revisión del camino "Plataforma de aumento de dotación"
				Emplazamiento para el bombeo de Santa Ana	Visita de la estación de bombeo
				Interconexión TC200 y MD400	Modificación de la interconexión en el entorno de Molvizar por otra en las proximidades de la ETAP de Palmares
				Comunidad Virgen del Rosario	Emplazamiento para vaso de rotura
22/06/2016	Campo	Revisión trazado MI cotas 400	Entorno de La Gorgoracha	Revisión de trazado	Ajuste puntual de trazado por evidencia de zona de vertedero de launas.
		Revisión trazado TC200	Entorno de la Central de turbinado de Ízbor	Revisión de trazado	No se aprecian dificultades en el trazado
			Paralelismo río Guadalfeo	Revisión alternativas al trazado:	Mantenimiento del que existe en proyecto Modificación hacia la margen derecha del cauce Realización de dos túneles.
		Revisión trazado MI400	Entorno de Vélez de Benaudalla/Sifón de Guadalfeo	Análisis de la traza y planteamiento de modificaciones	Se plantean ajustes puntuales a la traza recogida en el Proyecto Informativo de 209
23/06/2016	Campo	Revisión trazado MI200	Entorno de Carchuna	Revisión de ubicación de elementos	Se desestima la ubicación de elementos en el talud norte de la AP7 por presentar inestabilidad de taludes
		Revisión trazado Contraviesa	Entorno Castell de Ferro, Polopos, El Lance, Albuñol y La Mamola	Revisión de trazado y elementos de bombeo	La CGRBG solicita como única solución viable llevar agua a la Contraviesa a partir de las tuberías de cota 400
06/07/2016	Campo	Revisión trazado MD400	Conducción principal: Entorno de Río Verde y Río Jete	Revisión de trazado y elementos de bombeo	Eliminación ramal de conexión a la Comunidad de Regantes Cuesta Bodíjar por la margen izquierda de Río Verde Byapasear los bombeos que existen en el entorno del cauce del Río Jete
			Ramal secundario 3	Revisión de trazado y aumento de longitud	Se solicita aumentar la longitud de este ramal hasta el depósito de cabecera de la Comunidad de La Sandobala
			Ramal secundario 2	Revisión de ubicación de elementos	
07/07/2016	Campo	Revisión trazado MD400	Entorno de Ítrabo y Río Verde	Revisión trazado conducción principal	

FECHA	TIPO	MOTIVO	LUGAR	RESUMEN	
26/07/2016	Campo	Revisión trazado MD400	Entorno Río Jate hasta final de trazado.	Revisión de trazado en su tramo final	Análisis de modificación del trazado para aprovechamiento de un camino existente
		Revisión trazado MI400	Entorno de Puntalón	Revisión de trazado con aprovechamiento de caminos existentes	
27/07/2016	Campo	Revisión trazado MI400	Paralelismo a la GR-5209	Revisión trazado conducción principal	
			Final de trazado	Revisión de trazado y análisis de puntos altos	
		Revisión trazado MD400	Ramal secundario 1	Solicitud de prolongación del trazado	Análisis de alternativas para evitar puntos altos y llegar a la divisoria de vaguadas
30/07/2016	Campo	Revisión trazado MD400	Interconexión Guadalfeo	Visita de la tubería forzada	Inspección visual constatando el buen estado
			Tubería Negra	Visita de la cámara de carga de inicio de MD400	Inspección de la conexión con la tubería negra
				Revisión de trazado y estado de la tubería	Constatación de reposiciones y estrangulamientos en la traza
		Revisión trazado MI400	Entorno de la Nacla	Solicitud de llevar el riego a una ladera no incluida en el Proyecto Informativo	Análisis de las alternativas para hacer viable esta petición
			Lic de Castell de Ferro	Solicitud de llevar agua a la zona de Contraviesa por tubería de cota 400	Análisis de las alternativas para cruzar el Lic mediante túnel y por pistas forestales, estableciendo la balsa solicitada fuera del entorno Lic.

Tabla 1. Resumen de Visitas de la traza correspondiente al trazado definidos en proyectos anteriores

APÉNDICE 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

ANEXO II DE LA LEY DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL 10/2001

LEY 11/2005 QUE MODIFICA LA LEY 10/2001

24244

Viernes 6 julio 2001

BOE núm. 161

Nuevo aliviadero de la presa del Jándula.
 Presa de Aguasanta.
 Mantenimiento de presas en la cuenca del Guadalquivir.
 Renovación de los desagües de fondo de la presa de Iznajar.
 Presa de Zapateros.
 Presa de La Breña II.
 Modernización Zona Regable Bajo Guadalquivir.
 Tableado y Balsa de Guadaira.
 Modernización de la zona regable de Bembezar.
 Presa del Arenoso.
 Reconversión de la zona regable del Guadalquivir.
 Construcción de la segunda fase del canal principal de la zona regable Genil-Cabra, tramos II y III.
 Modernización de la zona regable del Viar.
 Sistemas de regulación y redes primaria y secundaria en la zona regable del Guadalquivir.
 Modernización de las zonas regables de las Vegas Altas, Medias y Bajas, de Jaén, Rumbiar y Guadalmena.
 Modernización Zona Regable Valle Inferior.
 Modernización de la zona regable del Genil, margen izquierda.
 Modernización de la zona regable del Barbate.
 Modernización de riegos con toma directa en el Guadalquivir.
 Canal de la Hoya de Guadix.
 Remodelación del canal del Guadalquivir a su paso por Córdoba.
 Modernización y reparación del canal principal de la zona regable del Guadalquivir.
 Obras de infraestructuras necesarias para completar la puesta en riego de la comarca Baza-Huésca (Granada).
 Modernización Zona Regable Salado de Morón.
 Estación de elevación en el sector B-XII de la zona regable del Bajo Guadalquivir (Lebrija).
 Modernización y mejora de regadíos en Vegas de Granada.
 Ampliación de la zona regable Genil-Cabra.
 Modernización de la zona regable del Genil, margen izquierda. Estación de bombeo e impulsión a Peñaflo.
 Tramo final del canal del Bajo Guadalquivir (1.ª fase).
 Modernización de la zona regable del Genil, margen izquierda. Estación de bombeo e impulsión de Rambilla.
 Modernización de la zona regable del Genil, margen derecha. Nueva estación de bombeo de Mohino.
 Abastecimiento a Jaén.
 Abastecimiento a Puertollano.
 Abastecimiento a Zona Gaditana.
 Nuevo trazado de la carretera C-503 de Jerez a Cortes y conducción de abastecimiento a Algar.
 Abastecimiento al Campo de Montiel.
 Saneamiento y depuración de La Janda.
 Saneamiento y depuración del entorno de Doñana (Escacena del Campo, Paterna del Campo, Chucena y Manzanilla).
 Estación Depuradora de Aguas Residuales de Azuaga.
 Depuradoras en El Rocío e Hinojos y ampliación de la EDAR de Almonte-Rociana.
 Unión de los cauces de los barrancos situados en la zona norte de Granada en el río Genil.
 Remodelación del río Guadalquivir a su paso por Córdoba. Segunda fase.
 Acondicionamiento del cauce de los ríos Genil y Cubillas en la Vega de Granada.
 Doñana 2005: Restauración del Arroyo del Partido.
 Doñana 2005: Recuperación del Caño Travieso.
 Doñana 2005: Recuperación del Caño Guadiamar.
 Remodelación del Canal del Bajo Guadalquivir en la Barriada de Torreblanca.
 Encauzamiento y acondicionamiento de márgenes del río Monachil entre Monachil y Granada.

Remodelación del río Guadalquivir a su paso por Córdoba. Primera fase.
 Doñana 2005: Recuperación del Brazo de la Torre.
 Reconstrucción del azud de El Portal en el río Guadalete.
 Presa de Gor.
 Acondicionamiento de la rambla de Fiñana y río Guadix y restauración hidrológico-forestal de su cuenca.
 Encauzamiento del río Genil entre Puente de la Duquesa y tramo urbano de Granada.
 Encauzamiento del arroyo Salado en la Vega de Santa Fe.
 Traslado del puente Ariza afectado por el embalse de Giribaile.
 Encauzamiento y ordenación del río Guadalete en Arcos de la Frontera.
 Desvío de arroyos y encauzamiento en Los Palacios y Villafranca.
 Corrección del río Guadalquivir aguas abajo de la presa de Giribaile.
 Corrección hidrográfica del río Genil en Écija.
 Encauzamiento del río Guadalquivir afectado por la presa de Giribaile.
 Encauzamiento del río Genil a su paso por Villanueva de Mesía.
 Encauzamiento del arroyo Burriana en su desembocadura en el río Genil.
 Actuaciones del Plan Hidrológico-Forestal. Protección y regeneración de enclaves naturales.
 Restauración forestal en el embalse de San Clemente.
 Programa de control y seguimiento de la calidad de las aguas.
 Delimitación del Dominio Público Hidráulico (LINDE).
 Explotación, mantenimiento y conservación del Sistema Automático de Información Hidrológica de la cuenca del Guadalquivir.
 Ordenación y control de los aprovechamientos hídricos.
 Ordenación y protección de los recursos subterráneos.
 Red básica de control de aguas subterráneas.
 Presa de laminación en la confluencia de los ríos Elche y Quiebrajaca.

Cuenca del Sur de España

Presa de Rules.
 Túnel del trasvase Genal-Sistema Verde de Marbella.
 Conexión Hozgarganta-Guadarranque.
 Laminación de avenidas y regulación del río Antas.
 Recrecimiento de la presa de Guadarranque.
 Interconexión Charco Redondo-Guadarranque.
 Presa de Otivar.
 Presa en el río Ojén.
 Conducciones derivadas del embalse de Rules.
 Presa en el Alaminos.
 Cuenco amortiguador y tratamiento de márgenes aguas abajo de la presa de Cuevas de Almanzora.
 Aliviadero complementario en el embalse de Cuevas de Almanzora.
 Caminos de acceso a las presas del trasvase Guadalquivir-Guadalmora-Guadalmora-Guadalmora.
 Desaladora de agua de mar de Carboneras.
 Conexión presa Cuevas de Almanzora-Poniente Almeriense (Sector Sur).
 Conexión Negratín-Almanzora.
 Impulsión de la desaladora de Carboneras a la Venta del Pobre (con conexión a Almanzora-Poniente Almeriense).
 Desaladora de agua de mar de Carboneras 2.ª fase.
 Mejora de la red de riegos antiguos del río Guadalquivir.

21848

Jueves 23 junio 2005

BOE núm. 149

una normativa específica sobre seguridad de presas y embalses.

Se trata de un conjunto de reformas, parcial pero importante, que plasma la reorientación de la política del agua cuyos ejes principales son: cumplir las normas europeas, en particular la Directiva Marco 2000/60; garantizar la equidad, la eficiencia y la sostenibilidad en la gestión y el uso de los recursos hídricos, y utilizar para ello las mejores tecnologías disponibles.

Artículo único. *Modificación de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.*

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, se modifica en los siguientes términos:

Primero.–El artículo 2.1.d) queda redactado como sigue:

«Optimizar la gestión de los recursos hídricos, con especial atención a los territorios con escasez, protegiendo su calidad y economizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.»

Segundo.–Se suprime la letra e) del apartado 2 del artículo 2.

Tercero.–El apartado c) del artículo 6 queda redactado de la siguiente forma:

«La actualización de los Planes Hidrológicos de cuenca para el adecuado cumplimiento de los nuevos criterios de los Planes Hidrológicos de cuenca, contemplados por la Ley de Aguas modificada, haciendo especial atención al dimensionamiento de las necesidades actuales y previsibles de cada zona.»

Cuarto.–El apartado d) del artículo 6 queda redactado en los siguientes términos:

«Las relativas a las siguientes materias, de conformidad con la regulación establecida en otros artículos de esta Ley y respetando las competencias de cada Administración: caudales ambientales, gestión de las sequías, protección del dominio público hidráulico, humedales e información hidrológica.»

Quinto.–Se añade el siguiente texto al final del punto 2 del artículo 9:

«Estos programas considerarán especialmente las reglamentaciones que determinarán las condiciones técnicas definitorias de cada uno de los estados de las masas de aguas y potenciales en cumplimiento de los criterios de la Directiva Marco del Agua, así como los criterios de clasificación, en virtud del cumplimiento del artículo 92 ter.1 de la Ley 1/2001, de Aguas, de 20 de julio.»

Sexto.–El artículo 15 queda redactado como sigue:

«Artículo 15. *Condiciones ambientales.*

Con el fin de poder determinar las repercusiones ambientales de las transferencias, se someterán a evaluación de impacto ambiental todos los proyectos de manera individual y conjunta y, en su caso, planes y programas relativos a las mismas, tanto los afectantes a las cuencas cedentes como a las receptoras, de conformidad con el procedimiento establecido por la normativa que resulte de aplicación.

En los supuestos en que la normativa de aplicación no haya previsto la evaluación de impacto ambiental para las transferencias, todos los proyectos relativos a las mismas se someterán a la evaluación de impacto ambiental de manera conjunta, debiendo cumplir dichas transferencias las medidas

preventivas, protectoras, correctoras y de compensación incluidas en las declaraciones de impacto ambiental que al efecto se dicten.»

Séptimo.–El tercer párrafo del artículo 25 queda redactado como sigue:

«Los Planes Hidrológicos de cuenca incorporarán las referidas reservas, y las considerarán como limitaciones a introducir en los análisis de sus sistemas de explotación. A propuesta de las Comunidades Autónomas estas reservas podrán integrarse en las redes de protección que la Comunidad haya previsto en el ejercicio de sus competencias.»

Octavo.–El apartado 1 del artículo 26 tendrá la siguiente redacción:

«1. A los efectos de la evaluación de disponibilidades hídricas, los caudales ambientales que se fijen en los Planes Hidrológicos de cuenca, de acuerdo con la Ley de Aguas, tendrán la consideración de una limitación previa a los flujos del sistema de explotación, que operará con carácter preferente a los usos contemplados en el sistema. Para su establecimiento, los Organismos de cuenca realizarán estudios específicos para cada tramo de río, teniendo en cuenta la dinámica de los ecosistemas y las condiciones mínimas de su biocenosis. Las disponibilidades obtenidas en estas condiciones son las que pueden, en su caso, ser objeto de asignación y reserva para los usos existentes y previsibles.»

Noveno.–Se añade un párrafo final al apartado 1 del artículo 26 con la siguiente redacción:

«La fijación de los caudales ambientales se realizará con la participación de todas las Comunidades Autónomas que integren la cuenca hidrográfica, a través de los Consejos del Agua de las respectivas cuencas, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición adicional décima en relación con el Plan Integral de Protección del Delta del Ebro.»

Décimo.–El apartado 3 del artículo 36 queda redactado como sigue:

«3. En aplicación de las previsiones establecidas en los Planes Hidrológicos de cuenca, el Gobierno desarrollará durante el período 2001-2008 las inversiones que se relacionan en el Anexo II de la presente Ley. Las correspondientes leyes de presupuestos recogerán los compromisos de gastos adecuados y suficientes para hacer frente al citado plan de inversiones.»

Undécimo.–El apartado 5 del artículo 36 queda redactado como sigue:

«5. Todas y cada una de las obras incluidas en los Anexos II y III se declaran de interés general con los efectos previstos en los artículos 46.2, 127 y 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y el artículo 10 de la Ley de Expropiación Forzosa respecto de la utilidad pública implícita en los planes de obras del Estado.

El Ministerio de Medio Ambiente, los Organismos públicos dependientes de aquél, y, en su caso, por convenio, otras Administraciones públicas, realizarán las actuaciones relacionadas en el Anexo IV con carácter prioritario y urgente, de conformidad con lo establecido por la normativa vigente.

Para que se produzca la efectividad de la declaración de interés general se requerirá la emisión de

ANUNCIO DE LICITACIÓN DE LAS OBRAS DE CONDUCCIONES DERIVADAS DE LA PRESA DE RULES. PRIMERA FASE. (EGMASA, JUNIO 2006)

6242

Miércoles 14 junio 2006

BOE núm. 141

C. ANUNCIOS PARTICULARES

EMPRESA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S. A. (EGMASA)

Anuncio de Empresa de Gestión Medioambiental, S. A. (Egmasa), por el que se licita la contratación de la ejecución de obras de conducción para abastecimiento de agua a Villamanrique de la Condesa desde el sistema de gestión Aljarafe (Sevilla) (NET 407258)

1. Entidad contratante: Empresa de Gestión Medioambiental, S. A. (Egmasa).
2. Objeto del contrato:
 - a) Descripción: Ejecución de obras de conducción para abastecimiento de agua a Villamanrique de la Condesa desde el sistema de gestión Aljarafe (Sevilla).
 - b) Expediente: NET 407258.
 - c) Lugar de entrega: T. M. Pilas-Villamanrique de la Condesa (provincia de Sevilla).
 - d) Plazo de ejecución: Ocho (8) meses.
3. Tramitación, procedimiento y forma de adjudicación.
 - a) Tramitación: Ordinaria.
 - b) Procedimiento: Abierto.
 - c) Forma: Concurso.
4. Presupuesto base de licitación: Un millón doscientos veintitrés mil doscientos nueve euros con treinta y nueve céntimos, IVA excluido (1.223.209,39 €).
5. Garantías.
 - a) Provisional: 2% del presupuesto base de licitación, IVA excluido.
 - b) Definitiva: 4% presupuesto de adjudicación, IVA excluido.
6. Obtención de documentación e información.
 - a) Entidad: Empresa de Gestión Medioambiental, Sociedad Anónima.
 - b) Domicilio: Calle Johan G. Gutenberg, s/n. Isla de la Cartuja.
 - c) Localidad y código postal: Sevilla 41092.
 - d) web: www.egmasa.es.
 - e) Teléfono: 955044401.
 - f) Telefax: 955044610.
7. Requisitos específicos del contratista. Clasificación: Grupo E; subgrupo 1; categoría e.
8. Presentación de las ofertas:
 - a) Fecha límite de presentación ofertas hasta las doce horas del día 4 de julio de 2006.
 - b) Documentación a presentar: La indicada en el pliego de cláusulas administrativas particulares.
 - c) Lugar de presentación:
 1. Entidad: Empresa de Gestión Medioambiental, Sociedad Anónima.
 2. Domicilio: Calle Johan G. Gutenberg, s/n. Isla de la Cartuja.
 3. Localidad y código postal: Sevilla 41092.
 - d) Plazo durante el cual el licitador estará obligado a mantener su oferta (concurso): Seis meses a partir de la fecha fijada para la recepción de ofertas.
 - e) Admisión de variantes: No se admiten.

EMPRESA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S. A. (EGMASA)

9. Apertura pública de la oferta económica: Se le comunicará a los licitadores oportunamente.

10. Gastos de anuncios: Los gastos de los anuncios serán satisfechos por el adjudicatario.

11. Fecha de envío electrónico para su publicación en el D.O.U.E., el 9 de junio de 2006.

Sevilla, 9 de junio de 2006.-Luis M.ª Jiménez Piñanes, Director de Asesoría Jurídica y Contratación.-37.513.

EMPRESA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S. A. (EGMASA)

Anuncio de Empresa de Gestión Medioambiental, S. A. (Egmasa), por el que se licita la ejecución de las obras de «Conducciones derivadas de la Presa de Rules. Primera Fase. Tramo: Presa de Rules-Puente del Río, l.m. Vélez de Benaudalla (Granada)» (NET 207455)

1. Entidad contratante: Empresa de Gestión Medioambiental, S. A. (Egmasa).
2. Objeto del contrato:
 - a) Descripción: Ejecución de las obras de «Conducciones derivadas de la Presa de Rules. Primera Fase. Tramo: Presa de Rules-Puente del Río, l.m. Vélez de Benaudalla (Granada)».
 - b) Expediente: NET 207455.
 - c) Lugar de ejecución: T. M. de Vélez de Benaudalla (Granada).
 - d) Plazo de ejecución: Seis (6) meses.
3. Tramitación, procedimiento y forma de adjudicación.
 - a) Tramitación: Ordinaria.
 - b) Procedimiento: Abierto.
 - c) Forma: Concurso.
4. Presupuesto base de licitación: Tres millones setecientos treinta y cuatro mil novecientos noventa euros (3.734.990,00 euros, IVA excluido).
5. Garantías.
 - a) Provisional: 2% presupuesto de licitación, IVA excluido.
 - b) Definitiva: 4% presupuesto de adjudicación, IVA excluido.
6. Obtención de documentación e información.
 - a) Entidad: Empresa de Gestión Medioambiental, Sociedad Anónima.
 - b) Domicilio: Calle Johan G. Gutenberg, s/n. Isla de la Cartuja.
 - c) Localidad y código postal: Sevilla 41092.
 - d) web: www.egmasa.es
 - e) Teléfono: 955044401.
 - f) Telefax: 955044610.
7. Requisitos específicos del contratista. Clasificación administrativa: Grupo E, subgrupo 6, categoría I.
8. Presentación de las ofertas:
 - a) Fecha límite de presentación ofertas: Hasta las doce horas del día 29 de junio de 2006.

- b) Documentación a presentar: la indicada en el pliego de cláusulas administrativas particulares.
- c) Lugar de presentación:
 1. Entidad: Empresa de Gestión Medioambiental, Sociedad Anónima.
 2. Domicilio: Calle Johan G. Gutenberg, s/n. Isla de la Cartuja.
 3. Localidad y código postal: Sevilla 41092.
 - d) Plazo durante el cual el licitador estará obligado a mantener su oferta (concurso): Seis meses a partir de la fecha fijada para la recepción de ofertas.
- e) Admisión de variantes: No se admiten.

EMPRESA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S. A. (EGMASA)

Anuncio de Empresa de Gestión Medioambiental, S. A. (Egmasa), por el que se licita la ejecución de las obras de «Conducciones derivadas de la Presa de Rules. Primera Fase. Tramo: Presa de Rules-Puente del Río, l.m. Vélez de Benaudalla (Granada)» (NET 207455)

Sevilla, 9 de junio de 2006.-Luis M.ª Jiménez Piñanes, Director de Asesoría Jurídica y Contratación.-37.514.

EMPRESA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S. A. (EGMASA)

Anuncio de Empresa de Gestión Medioambiental, S. A. (Egmasa), por el que se licita por el procedimiento abierto mediante la forma de concurso sin variantes, «Ejecución de obra de la conexión de la ETAP de Lepe a la conducción de la 2.ª fase de la subzona de la zona regable del Chanza (Huelva)» (NET 407498)

1. Entidad contratante: Empresa de Gestión Medioambiental, S. A. (Egmasa).
2. Objeto del contrato:
 - a) Descripción: Ejecución de obra de la conexión de la ETAP de Lepe a la conducción de la 2.ª fase de la subzona de la zona regable del Chanza (Huelva).
 - b) Expediente: NET 407498.
 - c) Plazo de ejecución: Nueve (9) meses.
3. Tramitación, procedimiento y forma de adjudicación:
 - a) Tramitación: Ordinaria.
 - b) Procedimiento: Abierto.
 - c) Forma: Concurso.
4. Presupuesto global base de licitación: Un millón setecientos diez mil doscientos treinta y cuatro euros con noventa y ocho céntimos (1.710.234,98 euros, IVA excluido).
5. Garantías:
 - a) Provisional: 2% del presupuesto de licitación, IVA excluido.

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO “ADAPTACIÓN DEL PROYECTO DE LA CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DESDE LA PRESA DE RULES A LA E.T.A.P. DE MOLVÍZAR (GRANADA)” (EGMASA, JULIO 2006)

Sevilla, 25 de julio 2006

BOJA núm. 142

Página núm. 93

requerimiento de subsanación, cuyo contenido íntegro se encuentra expuesto en los tabloneros de anuncios de la Dirección General del Libro y del Patrimonio Bibliográfico y Documental de la Consejería de Cultura, los de cada una de sus Delegaciones Provinciales y en la página web de la Consejería de Cultura ubicado en la siguiente dirección <http://www.juntadeandalucia.es/cultura>.

El plazo para la subsanación será de 10 días hábiles a contar desde el siguiente a la publicación del presente anuncio en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 27 de junio de 2006.- La Directora General, Rafaela Valenzuela Jiménez.

CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE

RESOLUCION de 3 de julio de 2006, de la Dirección Provincial de Granada de la Agencia Andaluza del Agua, sobre Información Pública del proyecto de trazado de la «Adaptación del proyecto de la conducción de abastecimiento de Rules a la ETAP de Molvízar (Granada)», clave A6.318.694/2111, cuyas obras se desarrollarán en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, Los Guájares, Salobreña y Molvízar (Granada) a efectos de ocupación de dominio público y expropiación forzosa de terrenos a ocupar.

INFORMACION PUBLICA

Se somete a Información Pública el Proyecto de la «Adaptación del proyecto de la conducción de abastecimiento de Rules a la ETAP de Molvízar (Granada)», clave: A6.318.694/2111, cuyas obras se desarrollarán en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, Los Guájares, Salobreña y Molvízar (Granada), a los efectos siguientes:

1. Interés general para su publicación y general conocimiento.
2. Trámite de expropiaciones forzosas, ocupaciones y afectaciones, según Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954.
3. Tramitación medioambiental según Ley 7/1994, de 18 de marzo, de Protección Ambiental, y Decreto 153/96, de 30 de abril, de aprobación del Reglamento de Informe Ambiental, así como Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía y la vigente Ley de Aguas y sus reglamentos.

NOTA EXTRACTO

1. Objeto del Proyecto.

El presente Proyecto tiene por objeto definir las obras del Proyecto de Trazado de la «Adaptación del Proyecto de la conducción de abastecimiento de Rules a la ETAP de Molvízar (Granada)».
2. Descripción de las obras.

El objeto del proyecto de trazado consiste en la definición a efectos de información pública y de tramitación ambiental de la conducción para abastecimiento entre la Presa de Rules (puente del Río) y la ETAP de Molvízar en la provincia de Granada. En el proyecto de construcción que se redactará a continuación se concretarán los detalles constructivos de las obras.

Las obras se inician en el puente de Vélez sobre el río Guadalfeo. En este punto se produce la conexión con el primer

tramo de la conducción, desde la Presa de Rules hasta el citado puente de Vélez de Benaudalla.

El nuevo trazado tiene una longitud de 10.520 m y puede dividirse en los siguientes tramos:

1. Desde el puente del río Guadalfeo en Vélez de Benaudalla hasta el puente de la Bernardilla.

Tras un pequeño tramo por la margen derecha del río, se cruza a la margen izquierda junto al puente de la N-323. A partir de aquí, la tubería discurre entre el río Guadalfeo y la N-323, cruzando el río a la margen derecha antes del azud de Vélez y volviendo a la izquierda después del azud. Este tramo presenta una longitud de unos 6,3 km y ocupa caminos públicos, fincas particulares y el cauce del propio río en zonas localizadas.

2. Junto al puente de la Bernardilla, se cruza a la margen derecha del Guadalfeo, continuando por el propio cauce del río en la zona del Tajo de los Vados. Discurre por zonas de dominio público hidráulico y fincas particulares, entre los p.k. 6+300 y 10+000.

3. Del Azud del Vínculo a la ETAP de Molvízar. En este tramo se distingue un primer tramo entre el p.k. 10+000 y el 12+900 que discurre por el camino de la margen derecha del encauzamiento del río Guadalfeo, un segundo tramo de 1,4 km rodeando el núcleo urbano de Lobras por fincas particulares y un tramo final de 2,2 km hasta la ETAP, que discurre junto a varios caminos que se dirigen hacia allí.

Las obras más características correspondientes a este Proyecto son:

La conducción principal se diseñará en acero helicoidal de 1.200 mm de diámetro. La unión entre tubos se realizará por soldadura.

En principio, toda la tubería se dispondrá enterrada en zanja. La sección tipo básica constará de una cama de asiento de arena, y un posterior relleno de arena y de material seleccionado por encima de la clave del tubo. El resto de la zanja por encima de la clave, se ha de rellenar con material procedente de la propia excavación. El ancho de la zanja en la base será aproximadamente de 2,2 m. La profundidad y los taludes de la zanja dependen del relieve del terreno en relación con el trazado, y de las características geotécnicas del mismo.

El trazado en alzado se diseñará de forma que el perfil longitudinal de la tubería no sobrepase en sus puntos altos la línea piezométrica del fluido transportado.

A lo largo de la tubería se dispondrán todas las obras y elementos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento hidráulico, tales como válvulas, ventosas y desagües más sus correspondientes arquetas.

Para proteger la tubería de acero y sus accesorios contra los fenómenos de corrosión, se diseñará una instalación de protección catódica por inyección de corriente.

Para prevenir los posibles efectos de la socavación en las ramblas, los cruces de la tubería por las mismas se resolverán con cadenas de hormigón armado. Las cadenas se situarán aguas debajo de la conducción y próximas a esta.

En el proyecto de construcción se recogerá la obra civil necesaria en este tramo para la futura implantación de un sistema de telemando y telecontrol, mediante una canalización de polietileno y sus correspondientes arquetas.

A la llegada de la conducción a la ETAP de Molvízar se dispondrá una estación de bombeo que permita suministrar al caudal afluente la presión necesaria para el correcto funcionamiento de los filtros de arena de la ETAP. Este bombeo se compondrá de 4 bombas, 3 en funcionamiento simultáneo y una de reserva.

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y LA CONSEJERÍA DE M.A DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, PARA EL DESARROLLO DE ACTUACIONES DECLARADAS DE INTERÉS GENERAL DE LA NACIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS INTRACOMUNITARIAS DE ANDALUCÍA (ABRIL 2007)

BOE núm. 99 Miércoles 25 abril 2007 18253

normas de identidad corporativa de ambas Administraciones en los que, además, consten los datos significativos de las obras.

El Ministerio de Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente estarán informados y debidamente representados en todos los actos públicos que se organicen en relación con las obras o actuaciones objeto del presente Convenio.

Las actuaciones que dispongan de aportaciones de Fondos Europeos cumplirán con las normas de información y publicidad establecidas en los Reglamentos y Decisiones de la Comisión Europea, vigentes al respecto.

Décima. *Vigencia del Convenio.*—El presente Convenio entrará en vigor el día siguiente a su firma y extenderá su vigencia hasta la finalización de las obras que se desarrollen con cargo al mismo.

No obstante lo previsto en el párrafo anterior, podrá quedar sin efecto por acuerdo de las partes o por incumplimiento de alguna o ambas, procediéndose, en este último caso, a notificar tal circunstancia a la contraparte con una antelación mínima de un mes respecto de la fecha en que se pretenda dejar sin efecto.

Undécima. *Naturaleza y régimen jurídico de aplicación.*—El presente Convenio es del tipo de los incluidos en el artículo 3.1 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, siéndole de aplicación, en defecto de normas específicas, los principios de dicha legislación.

Decimosegunda. *Interpretación y jurisdicción competente.*—Cualquier diferencia que pudiera surgir entre las partes sobre el desarrollo o interpretación del Convenio durante su vigencia, será resuelta de común acuerdo entre las mismas a través de la Comisión Bilateral mixta de seguimiento y control prevista en la Cláusula séptima. De no alcanzarse acuerdo, las posibles cuestiones litigiosas serán sometidas a la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

Cláusula Adicional.

La Administración de la Junta de Andalucía, como consecuencia del traspaso de funciones y servicios acordados por la Comisión Mixta de Transferencias Administración del Estado –Comunidad Autónoma de

Andalucía, de fecha 10 de junio de 2004, y de acuerdo con lo previsto por el apartado 5 del artículo 36 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, desarrollará hasta su finalización, y con cargo a sus presupuestos, las actuaciones declaradas de interés general de la nación por el Anexo II de la referida Ley 10/2001 y que se hallan incluidas dentro de la denominadas Relación n.º 2 anexa al Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre (BOE de 16 noviembre 2004)

Y en prueba de conformidad, las partes intervinientes suscriben el presente Convenio en el lugar y fecha al inicio indicados, por cuadruplicado ejemplar, quedando dos ejemplares para cada parte, y a un solo efecto.—La Ministra de Medio Ambiente, Cristina Narbona Ruiz.—La Consejera de Medio Ambiente y Presidenta de la Agencia Andaluza del Agua, Fuensanta Covas Botella.

ANEXO I

Relación de actuaciones a desarrollar según la modalidad de encomienda de gestión. Cláusula cuarta

I.1 Actuaciones en ejecución

Actuaciones de la Relación n.º 4 del Anexo al Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, además de aquellas cuya iniciación se ha producido con posterioridad a su publicación y hasta la fecha de entrada en vigor del presente Convenio.

I.2 Actuaciones nuevas

Saneamiento de Algeciras –EDAR
Impulsión, depósito y conducción de agua bruta para riego urbano de la zona norte de San Roque
Conducciones derivadas de la presa de Rules para uso de regadío EDAR, colectores interceptores, impulsión y emisarios Nerja
Colector interceptor playa La Alcazaba-La Línea de la Concepción
Saneamiento de la Costa del Sol (2.ª fase). Otras actuaciones

Relación número 4

Contratos en marcha de obras de Interés General incluidas en futuro Convenio

Clave	Descripción
06.131-114/0211.	Piiego de bases para contratación de asistencia técnica a la dirección de obra control vigilancia y auscultación obras construcción presa de Rules en el río Guadalfeo tm. Velez Benaudalla (Granada).
06.131-114/2121.	Proyecto modificado n 1 presa de Rules sobre el río Guadalfeo en el tmm. de Velez de Benaudalla (Granada).
06.131-114/2133.	Tercer presupuesto adicional por revisión de precios del proyecto de construcción de la presa de Rules en el río Guadalfeo tm. Velez de Benaudalla (Granada).
06.211-002/0511.	Piiego de bases asistencia técnica a la dirección de la obra de ampliación a tratamiento biológico de la Edar de la Línea de la Concepción (Cádiz).
06.211-002/2111.	Anteproyecto para concurso de proyecto y obra para construcción del tratamiento secundario de la Edar de la Línea de la Concepción (Cádiz).
06.304-337/0611.	Piiego de bases de asistencia técnica para el control y vigilancia de las obras de colectores para las obras de interés general del Campo de Dalías (Almería).
06.304-337/0621.	Modificado n1 asistencia técnica para el control y vigilancia del proyecto y ejecución de colectores para obras de interés general del Campo de Dalías (Almería).
06.304-337/0A11.	Piiego de bases de consultoría y asistencia técnica control y vigilancia del proyecto y ejecución de colectores para obras de interés general del Campo de Dalías (Almería).
06.304-337/2111.	Proyecto de colectores para las obras de interés general del Campo de Dalías (Almería).
06.304-337/2121.	Proyecto de modificado n1 al proyecto de colectores para las obras de interés general del Campo de Dalías (Almería).
06.304-337/2122.	Proyecto modificado n2 al de colectores para las obras de interés general del campo de Dalías (Almería).
06.329-541/0611.	Inspección y vigilancia obras de la Edar colectores interceptores estaciones bombeo y emisario submarino de Torrox y colectores interceptor algarrobo plan saneamiento c Sol-Azarquia sector Torrox-Algarrobo.
06.329-541/2101.	Anteproyecto concurso proyecto y obra Edar colectores intercept. Estación bombeo y emisario submarino Torrox y colector intercept. Algarrobo plan saneamiento integral c Sol-Azarquia sector Torrox-Algarrobo (Ma).
06.329-544/0611.	Piiego de bases contratación de asistencia técnica para control y vigilancia de las obras de la estación depuradora de aguas residuales de Ronda tm. de Ronda (Málaga).
06.329-544/2111.	Proyecto y obra de la estación depuradora de aguas residuales de Ronda río Guadalevin saneamiento del Alto Guadiaro tm. Ronda (Málaga).
06.329-544/2121.	Proyecto modificación n1 estación depuradora de aguas residuales de Ronda (Málaga).
06.329-553/0611.	Piiego de bases para asistencia técnica estación depuradora de aguas residuales de Arroyo de la Miel tmm. Benalmádena (Málaga).
06.329-553/0621.	Modificado n1 control y vigilancia de las obras de la estación depuradora de aguas residuales del Arroyo de la Miel tmm. Benalmádena (Málaga).
06.329-553/0A11.	Piiego bases obras complementarias 1 de asistencia técnica para control y vigilancia obras de Edar del Arroyo de la Miel en Benalmádena (Málaga).
06.329-553/2111.	02-Co-746/95. Piiego de bases de proyecto y ejecución de obras de la ampliación de la estación depuradora de aguas residuales del Arroyo de la Miel en Benalmádena (Málaga).
06.329-553/2121.	Modificado n1 de proyecto de obras de ampliación de la estación depuradora de aguas residuales del Arroyo de la Miel en Benalmádena (Málaga).

ANUNCIO DE ADJUDICACIÓN DEFINITIVA DEL PROYECTO INFORMATIVO DE LAS CONDUCCIONES DEL TRAMO COMÚN COTA 200 (TC-200) PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL SISTEMA BÉZNAR RULES (GRANADA). (ACUAMED, NOVIEMBRE 2008)



ANUNCIO ADJUDICACIÓN DEFINITIVA

Contrato de: SERVICIOS
Referencia expediente: PI/04/08

Denominación: SERVICIO DE INGENIERÍA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO INFORMATIVO DE LAS CONDUCCIONES DEL TRAMO COMÚN COTA 200 (TC-200) PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL SISTEMA BEZNAR RULES (GRANADA).

Empresa adjudicataria: APIA XXI
Importe de adjudicación: 172.702,35 euros (IVA no incluido)
Plazo del contrato: 4 meses
Adjudicación: 3 de noviembre de 2008
Fecha de publicación de la adjudicación en perfil de contratante: 14 de julio de 2009

RESOLUCIÓN DE NO SOMETER PROYECTO INFORMATIVO DE LAS CONDUCCIONES DEL TRAMO COMÚN COTA 200 (TC-200) PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL SISTEMA BÉZNAR RULES (GRANADA) A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE, Y
MEDIO RURAL Y MARINO



569-2009

SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD
Y EVALUACIÓN AMBIENTAL



SGEA/BGM/20080556

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL POR LA QUE SE ADOPTA LA DECISIÓN DE NO APLICACIÓN DEL REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, DE 11 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS, AL PROYECTO "CONDUCCIONES DEL TRAMO COMÚN COTA 200 (TC-200) PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL SISTEMA BÉZNAR-RULES (GRANADA)" AL NO ENCONTRARSE INCLUIDO DENTRO DE SU ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Hechos:

Con fecha 19 de febrero de 2009 tuvo entrada en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, una documentación procedente de la Dirección General del Agua, con el fin de que se procediera a la tramitación ambiental del proyecto "Conducciones del tramo común cota 200 (TC-200) para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar-Rules (Granada)".

El proyecto se desarrolla en la provincia de Granada, en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, Salobreña, Molvízar, Los Guájares y Motril.

En la actualidad se encuentra construido el primer tramo de 1,4 Km desde la presa de Rules hasta el puente de Vélez. En el presente proyecto se incluyen las conducciones de riego, desde el puente de Vélez hasta la balsa de Cañizares por la margen izquierda, y hasta la balsa de Molvízar por la derecha, y las conducciones de abastecimiento desde el mismo punto hasta la Estación de Tratamiento de Agua Potable de Palmares. En el proyecto se pretende albergar ambas conducciones juntas en un tramo limitado común, al igual que coexisten en el tramo inicial ya construido, al objeto de provocar la menor afección ambiental posible.

La actuación consiste en:

- Conducción de abastecimiento desde el puente de Vélez hasta la ETAP de Palmares o Molvízar con $Q_{diseño}=1,27 \text{ m}^3/\text{s}$ y longitud = 16.150 m ó 20.100 m según la alternativa que resulte seleccionada.
- Conducción de riego TC-200 desde el puente de Vélez hasta las proximidades del azud del Vínculo con $Q_{diseño}= 2,75 \text{ m}^3/\text{s}$ y longitud = 9.670 m.
- Conducción de la margen derecha desde la TC-200 hasta la balsa de decantación de Molvízar con $Q_{diseño}= 0,43 \text{ m}^3/\text{s}$ y longitud = 5.360 m ó 9.390 m según la alternativa que resulte seleccionada.
- Balsa de Cañizares a cota 100 con un volumen de almacenamiento de 100.000 m^3 y balsa de Cañizares a cota 200 con un volumen de almacenamiento de

PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ S/N
28071 MADRID
TEL.: 91 597 63 32
FAX.: 91 597 58 16

- 80.000 m^3 , conducciones y conexiones a las mismas, impulsión y estación de bombeo.
- Líneas eléctricas para suministrar energía a la estación de bombeo, de media tensión y longitud inferior a 3 Km.
- Bombeo en la presa de Rules para la conducción de riego cuando la lámina de agua esté por debajo de la cota +226,0 m, y bombeo en la central de Ízbor para situaciones de emergencia.

El promotor del proyecto es Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A., (Acuamed) y el órgano sustantivo es la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Fundamentos de Derecho:

Los artículos 1 y 3 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, y el artículo 42 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Esta Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, a la vista de los hechos referidos y de los fundamentos de derecho alegados, concluye que dicho proyecto no está incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.

La presente Resolución, por la que se toma la decisión de no aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos al proyecto arriba mencionado, se notifica al promotor y órgano sustantivo, pudiéndose interponer contra la misma recurso de alzada ante el órgano superior jerárquico en el plazo de un mes, computándose dicho plazo a partir de la notificación de la presente Resolución, de acuerdo con lo establecido en los artículos 114 y siguientes de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Madrid, 30 de Mayo de 2009

LA DIRECTORA GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Mª Jesús Rodríguez de Sancho

INFORMACIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO INFORMATIVO DE LAS CONDUCCIONES DEL TRAMO COMÚN COTA 200 (TC-200) PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL SISTEMA BÉZNAR RULES (GRANADA). (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA, AGOSTO 2010)

Página núm. 66

BOJA núm. 177

Sevilla, 9 de septiembre 2010

midad con el art. 59.5 de la referida Ley que, encontrándose paralizado el procedimiento de actualización de la declaración de idoneidad para acogimiento familiar preadoptivo y adopción como consecuencia de su inactividad, deben manifestar su voluntad de continuar con la tramitación del mismo, o de lo contrario, transcurrido tres meses se producirá la caducidad del citado expediente, procediéndose al archivo de las actuaciones.

Sevilla, 19 de agosto de 2010.- El Delegado, Manuel A. Gálvez Rodríguez.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

ANUNCIO de 23 de agosto de 2010, de la Delegación Provincial de Málaga, notificando la Resolución de 13 de octubre de 2009, sobre el recurso de reposición interpuesto en el expediente de tasa que se cita.

De acuerdo con lo previsto en los artículos 59.4 y 61 de la Ley 30/92, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, intentada sin efecto las notificaciones de los actos administrativos que se indican, esta Delegación Provincial ha acordado la publicación del presente anuncio para que sirva de notificación a los interesados que se relacionan, a cuyo fin se comunica que el expediente se encuentra a su disposición en el Centro Operativo Provincial, sito en C/ Mauricio Moro, 2, 3.ª planta, 29006, Málaga, donde podrá comparecer para conocimiento del texto íntegro de aquel. En el plazo de un mes contado desde el día siguiente de la fecha de publicación del presente anuncio, se podrá interponer reclamación económico-administrativa ante la Junta Provincial de Hacienda, dependiente de la Consejería de Economía y Hacienda. Si transcurrido dicho plazo no hubiese comparecido, la notificación se entenderá producida a todos los efectos legales.

Interesado: Francisco Rubio Cobo. NIF: 52521599H. Domicilio: LG Cortijo Monitoras, 1, 29300, Archidona, Málaga. Expediente: TEI-141/06-MA. Normativa de cumplimiento: Ley 5/99, de 29 de junio. Liquidación: 72,64 €. Acto notificado: Resolución del recurso interpuesto en el expediente de tasa de extinción de incendio forestal.

Málaga, 23 de agosto de 2010.- La Delegada, P.A. (Dto. 139/2010, de 13.4), el Secretario General, Eugenio Benítez Montero.

ANUNCIO de 17 de agosto de 2010, de la Dirección Provincial de Granada de la Agencia Andaluza del Agua, por la que se abre el periodo de información pública del proyecto que se cita.

Se somete a Información Pública el Proyecto Informativo de las Conducciones del Tramo Común cota 200 (TC-200) para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos del Sistema Béznar-Rules (Granada). CLAVE: A6.318.811/2111, cuyas obras se desarrollarán en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, Motril, Salobreña y Molvízar, a los efectos siguientes:

1. Interés general para su publicación y general conocimiento.
2. Trámite de expropiaciones forzosas, ocupaciones y afecciones, según Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954.

3. Tramitación medioambiental según Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, así como Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarías de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

4. Tramitación de la autorización del organismo competente para ejecución de las obras en Dominio Público Hidráulico, conforme al artículo 52.2 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por Decreto 849/1986, de 11 de abril.

NOTA EXTRACTO

1. Objeto del proyecto.

Las actuaciones desarrolladas tienen como objeto la garantía de suministro para abastecimiento y riego en la Costa Tropical Granadina en la que se integra el área de estudio.

2. Descripción de las obras.

Las conducciones de este proyecto corresponden a un segundo tramo de las conducciones para el aprovechamiento de los recursos hídricos del sistema Béznar-Rules, estando construido el primer tramo que va desde la presa hasta el Puente de Vélez.

Dentro de las obras a acometer se incluye la definición de las conducciones de riego, desde su comienzo en el Puente de Vélez, hasta las balsas de Cañizares por la margen izquierda, y hasta la balsa de decantación de Molvízar por la margen derecha, y de la conducción de abastecimiento desde el mismo punto de inicio hasta la Estación de Tratamiento de Aguas Potables de Molvízar, de esta forma se aprovecha la obra civil para la colocación de dos tuberías, riego y abastecimiento en paralelo.

1. Conducciones principales:

Conducción de Abastecimiento desde Rules (Puente de Vélez) hasta la ETAP de Molvízar. Tubería D= 1.200 mm, Longitud= 16.219 m.

Conducción de Riego TC-200 desde Rules (Puente de Vélez) hasta las proximidades del Azud del Vínculo. Tubería D= 1.800 mm, Longitud= 9.665 m.

Conducción de la margen derecha MD-200 desde la TC-200 hasta la balsa de decantación de Molvízar, D= 850 mm, Longitud=5.484 m.

2. Balsas y sus conexiones.

Balsa de Cañizares a cota 100. V= 100.000 m³.

Balsa de Cañizares a cota 200. V= 80.000 m³.

Conducción de la margen izquierda MI-200 que parte de la conducción de riego TC-200 y conecta con la conducción de subida a las balsas. Tubería D= 1.600 mm, Longitud= 280 m.

Conducción de conexión con las balsas de Cañizares de cota 100 y cota 200, de carácter reversible, que tiene su origen en la conducción de riego MI-200. D= 1.200 mm, Longitud= 1.432 m.

3. Elementos de explotación.

Impulsión desde la balsa de Cañizares de cota 100 hasta la balsa de Cañizares de cota 200. Mismo trazado que el de conexión entre balsas.

Estación Bombeo de Cañizares de cota 100. Bombeo entre la balsa de cota 100 y la balsa de cota 200.

4. Bombeos.

Bombeo en la presa de Rules. Para situaciones en las que la lámina de agua se sitúe por debajo de la cota +226,0 m para garantizar la carga del suministro.

Bombeo en la central de Izbor. Para situaciones de emergencia de abastecimiento a cota 400.

Bombeo entre las balsas de Cañizares.

5. Conexiones eléctricas.

Instalación conexiones eléctricas para suministro de energía a las estaciones de bombeo.

APÉNDICE 2. REVISIÓN DE LA TRAZA MEDIANTE VISITAS DE CAMPO

Visita 15 de junio de 2016

El trabajo se centra en la comunidad de Motril- Carchuna, cotas 100-200

- Reunión de planificación previa en la sede de la comunidad de regantes de Motril-Carchuna.
 - Necesidad de actualizar el elenco de regantes de la comunidad, ya que ha sufrido importantes modificaciones, derivadas de las obras de modernización de regadíos acometidas con posterioridad a la redacción del PICR.
 - La red de distribución actual de la comunidad se articula en torno a 5 estaciones de bombeo, que toman agua del canal de cota 100 MI, y la aplican una presión de filtrado y trabajo de entre 4 y 6 kg/cm². La red presurizada es de 6 Atm. Estas 5 estaciones de bombeo son:
 - Panatas (boca norte del actual túnel del canal MI-100)
 - Sede de la Asociación (presuriza la zona de Motril norte)
 - Lobos (además de presurización, tiene un bombeo independiente de elevación). Depósito superior en cota 210 aprox.
 - Puntalón (además de presurización, tiene un bombeo independiente de elevación).
 - Carchuna.
 - También existe red de la comunidad que cuelga de los depósitos superiores de Lobos y Puntalón.
 - Los puntos de entrega deben realizarse en las inmediaciones de las 5 presurizaciones existentes, colocando un vaso de rotura de carga a una altura tal que mantenga la presión de trabajo de los filtros anteriores. Los grupos de presurización quedarían eliminados.
 - Además hay que resolver entregas puntuales en:
 - Zona rambla de Cañizares (conexión a pozo existente).
 - Zonas antes y después de nuevo túnel de Panatas.
 - Zona San Nicolás.
 - Zona Cerro del Toro
 - Los regantes tienen claro que La única interconexión necesaria y recomendable entre las arterias MI200 y MI400 es la impulsión del Puntalón.
- Pueden ser necesarios ajustes de trazado en la zona de llegada a San Nicolás (pk3+500 MI200) por punto alto.
- Resumen de las modificaciones que plantea la comunidad son:
 1. Eliminar el bombeo previsto en el PICR de pie de presa de rules.
 2. Por las tuberías de cota 200 debe circular el caudal de cota 100 y cota 200....(entiendo que esto ya estaba así en el PICR....verificar)
 3. Suprimir Balsas de Cañizares
 4. Revisar eventuales trazados alternativos por puntos altos.
 5. Hay que buscar un corredor alternativo para el tramo de MI200 entre los pks 10+000 y 19+000, que actualmente discurre al este de la A-7 dando un enorme rodeo. El nuevo corredor debe ser sensiblemente paralelo a la A7 aprovechando caminos y carreteras municipales existentes.
 6. Hay que conectar a los filtros existentes en los 5 grupos de presurización, manteniendo la presión de trabajo de los filtros (entre 4 y 6 kg/cm²), para lo cual se dispondrán vasos de rotura de carga a la cota adecuada.
 7. Conexiones zonas locales para
 - Pozo existente en Barranco de Cañizares.
 - Zona San Nicolás.
 - Zona Cerro del Toro.
 8. El depósito 20-23b (zona sur del túnel de Panatas) es imprescindible. Además hay que conectarlo con el depósito de las Angustias para eliminar el bombeo de la sede de regantes.
 9. Los depósitos 24b y 25A se pueden eliminar (están en la zona de trazado abandonado de la A7).
 10. Los depósitos 21c y 26, basta con uno de los dos, + ramal de conexión a nuevo trazado de la zona este de la A7 (en torno a pk 17500 del actual trazado de la MI200).
 11. Depósito 27b: Hay que ajustarlo a la cota necesaria para que pueda funcionar como vaso de rotura de carga y conexión de eliminación del actual bombeo de presurización de Carchuna.
 12. Hay que entregar en el actual depósito de Carchuna.

13. Hay que ajusta a cota del depósito 27c para aprovechar al máximo la cota de presión de tubería.

Prointec recorre en campo las zonas siguientes:

- Pozo del Barranco de Cañizares.
- Trazado inicial de la MI200 hasta actual bombeo de Panatas.
- Zona túnel de Panatas y salida boca Sur.
 - En esta zona la balsa recogida en el PICR (20-23b) está ubicada dentro de una finca muy grande y cuidada de la zona, cuyos propietarios son potencialmente beligerantes. Cabría plantearse su ubicación en la finca de la boca de salida, un poco más al este de la ubicación actual, que está semi abandonada.
- Corredor variante de trazado junto a la A-7.
 - En esta última zona Prointec considera que resulta viable y conveniente, desde el punto de vista económico, el cambio de trazado planteado.

Visita 16 de junio de 2016

El trabajo se centra en la comunidad de Motril- Carchuna.

- Reunión de planificación previa en la sede de la comunidad de regantes de Motril-Carchuna:
 - Los representantes de la comunidad exponen sus dudas sobre la conveniencia de la conexión al actual depósito de las Angustias, ya que éste está fuera de uso y además es de titularidad particular.
 - Consideran más conveniente que el ramal de conexión a ejecutar incluya el reemplazo de un tramo actual de unos 75 ml en PN6 desde el cual bombean en línea unas 14 conexiones particulares. Esta zona es una “agrupación de bombeos” situados en el callejón al norte del depósito de las Angustias. Se repone sólo la tubería de aducción con las correspondientes conexiones. Los grupos de bombeo son particulares y a ellos corresponde su renovación/adaptación.

- Los representantes de la comunidad tienen muchas dudas sobre dónde debe ubicarse la balsa inicialmente prevista junto a la boca norte. Tras visitar distintas ubicaciones en campo, se solicita, además de las conexiones de Cañizares y las de los 5 bombeos, otras dos en la entrada y salida del túnel de Panatas, otra en zona San Nicolás, y otra en zona cerro del Toro.

Visita 21 de junio de 2016

El trabajo se centra en la zona final del ramal MI-200

- Se solicita que la conducción de la Contraviesa debe ser una prolongación de la MI400.
- Visita del depósito de las Barreras, en donde debe conectar el ramal de entrega. Con este punto de entrega se resuelven los depósitos 21c y 26. Este depósito está a la cota 200, por lo que se resuelve analizar si constituye un punto alto a efecto de suministro de agua.
- Visita del collado de “La trinchera”, que aparentemente también está sobre cota 200. Análisis de cota y necesidad de encajar una hinca.
- Visita del depósito de la Chucha, en donde debe conectar un ramal de alimentación.
- Visita del Bombeo y depósitos de Carchuna. Como en el caso de los restantes bombeos quieren conectar mediante vaso de rotura de carga. La cota de este vaso debe aprovechar la presión máxima en la tubería que sale por el vial superior al depósito. Este vaso coincide con el depósito 27b del PICR.
- Visita del final del canal de cota 100 existentes en la zona de Calahonda. El Canal vierte a la balsa desde la que actualmente se bombea hacia el depósito de cabecera de Castell de Ferro en la divisoria de Calahonda hacia el barranco de Vizcarra. Esta balsa y bombeo quieren abandonarlo y reemplazarlo por un depósito de cola de la MI200, desde el cual bombear al mismo depósito de cabecera existente. En esta zona hay un problema importante de deslizamientos en el entorno de la A-7.
- Visita del trazado alternativo TC200, aprovechando plataforma de aumento de dotación. Sobre esta plataforma hay un canal cota 100 que suministra a la comunidad virgen del Rosario, y la tubería de aumento de dotación Z200 que arranca del partidor de Cañizares. La tubería no se puede abandonar porque lleva agua potable a la zona de Almuñécar por la tubería de la costa. Llegamos hasta el bombeo de Santa Ana, que bombea para esta comunidad. Antes del bombeo parte la tubería de sumi-

nistro a Almuñécar por la costa. El bombeo actual se abandona y se sustituye por un pequeño bombeo de cola, hasta alcanzar la cota necesaria para el depósito de Santa Ana.

- Además de lo anterior, hay que proyectar el nuevo bombeo de interconexión entre cota 200-400, hasta el entorno de la PTAP de los Palmares. Debe poder funcionar reversible.
- Visita de la posible ubicación para vaso de rotura de carga para la conexión con la comunidad Virgen del Rosario.
- Visita del entorno de la PTAP de Los Palmares hasta donde llega la “tubería negra”. Esta tubería conecta a la entrada de la los Palmares con la tubería de suministro a la comunidad de Ítrabo.
- En este punto también está conectada Santa Ana, que bombea desde el canal MD-100.

Visita 22 de junio de 2016

- Visita a la zona de ubicación de la balsa de cola de MI200 y del depósito de arranque de Castell de Ferro. Resulta imposible acceder a la zona, tanto por la zona de Calahonda a ambos márgenes de la A7, como por la barranca de Vizcarra.
- Visita a la zona de la Gorgoracha para seguir la traza de la cota 400 MI desde el enlace de 181 (Vélez Sur) de la A-44, siguiendo el trazado en dirección sur hacia el puerto de la Gorgoracha. En esta zona del trazado:
 - La conducción MI-400 discurre por zonas no cultivadas, sin aparentes dificultades significativas.
 - En las proximidades de la zona norte del nudo de la Gorgoracha (A7-A44) el trazado discurre próximo a un vertedero de launas seguramente proveniente de las obras de las autovías. En esta zona hay que ajustar el trazado para alejarse del vertedero por la amplia berma superior en su parte sureste.
- Revisión del trazado de la conducción TC200 desde su origen.
 - Recorrido del trazado del PICR por margen derecha desde su arranque hasta la zona del cruce proyectado hacia margen izquierda (pk 3+800) en las inmediaciones de la central de turbinado del canal de Ízbor. En esta zona no se aprecian especiales dificultades.
- Recorrido de los primeros metros del trazado proyectado de la TC200 por margen izquierda, entre los PPKK 3+900 y 5+000 aprox. y comprobamos que igualmente resulta posible realizar en esta una variante de trazado alternativa al paralelismo con la N-323, situando el trazado en el límite entre los cultivos y el cauce del río, hasta superar la ladera arbolada de margen derecha a la altura del pk 5+000, en donde vuelve a aparecer la franja de cultivos por margen derecha.
- Recorrido del trazado del PICR, paralelo a la N323 hasta las inmediaciones del pk 8+000, en donde comienzan las “hoces” del Guadalfeo en donde se encajona mucho y desaparecen las terrazas cultivables a ambos márgenes. En todo el trazado recorrido entre los pp.kk. 5+000 y 8+000, resulta viable el trazado por la margen derecha, aprovechando caminos agrícolas existentes o fijando el cultivo por el límite entre las terrazas cultivadas y el cauce del río.
- En el tramo entre los pp.kk 8+000 y el azud de Cañizares, el cauce del Guadalfeo discurre totalmente encajonado de forma que en el fondo del “cañón” no hay cultivos, estando sólo el propio cauce y la N323 (que en su día se ejecutó sobre el propio cauce con muro de protección). En esta zona caben tres posibilidades de trazado:
 - La que recoge el PICR, paralela a la N323, con un nuevo muro de protección.
 - Por el cauce en margen derecha, adosada al flanco del talud rocoso opuesto a la N323.
 - En túnel, en dos tramos de unos 500 m cada uno, atajando los meandros que en esta zona describe el Guadalfeo.
- Recorrido del potencial trazado variante de la TC200 entre los pp.kk. 5+000 y 8+000 por margen derecha, confirmando las conclusiones anteriores.
- Recorrido del trazado de la MI-400 desde el enlace 181 de la A43 hasta Vélez, en sentido de pk decrecientes, se encuentran las siguientes dificultades principales:
 - En el entorno del PK 2+000 la traza del PICR atraviesa la parte alta de una vaguada que ha sido recientemente abancalada y plantada. Habría que desviar el trazado hacia el este entre los PK 1+600 y 2+250.
 - En la parte final del Sifón de cota 400, tras el paso bajo la A44, en el entorno del pk 2+400, existe un importante corte en las inmediaciones de la A44, que aparentemente es el resultado de una cantera empleada como préstamo en la autovía. Para evitar un trazado por una pared vertical de unos 20 m de al-

tura, cabría plantearse modificar el trazado ligeramente hacia el norte para poder alcanzar la ubicación prevista para la balsa de salida del sifón.

- En el entorno del pk 1+900 del trazado del sifón de cota 400 atraviesa lo que aparentemente es un bancal de launas (probablemente un vertedero de la A44). Se recomienda desplazar el trazado ligeramente hacia el norte para evitarlo por la parte alta del talud.
- En el entorno del pk 1+500 el sifón de cota 400 atraviesa una loma que es un afloramiento de caliza sana en el que va a resultar extremadamente difícil ejecutar zanja. Probablemente tubería anclada en superficie. Aunque está en las inmediaciones de viviendas, es rústico.
 - El trazado del PICR atraviesa la carretera de Órgiva bajo la obra de fábrica sobre el barranco de Granadar. Se trata de un pontón, probablemente puente arco, de un único vano de dimensiones moderadas. El fondo del barranco está muy enmalezado y constreñido por las explanadas colindantes. Desde la carretera anterior hasta la N323 el trazado discurre por el fondo de este barranco. Se invade claramente DPH.
 - El fondo del Barranco cae sobre la N-323 a través de una pared vertical de unos 10 m. de altura. La N323 no tiene ODT para este caudal, sino que lo recoge en una arqueta que lo encauza hacia el drenaje longitudinal dirección Motril.

Visita 23 de junio de 2016

Visita de la finca particular en la zona de La Quiebra- Carchuna, donde el PIRC planteaba implantar la balsa de cola de MI200. En esta zona podemos observar:

- La balsa de cola y bombeo a balsa de cabecera de La Contraviesa estaba inicialmente prevista muy próxima a la cabeza de talud de la A7 proyectado. Este talud ha resultado inestable y ha sido retaluzado varias veces ocupando la ubicación prevista por el PIRC, lo que hace inviable su ubicación inicial.
- La ladera en su conjunto presenta unas formaciones pizarrosas muy meteorizadas, con buzamiento a favor de pendiente, y que degeneran en finos plásticos (“launas”). En general es un marco geotécnico muy desfavorable.
- El talud norte de la Ap7 en esta zona presenta síntomas evidentes de inestabilidad, con grandes grietas de cabeza de círculo de rotura, que progresan en

dirección norte hacia la balsa actual de cabecera del sistema Castell de Ferro. En el entorno de estas fisuras se localizan varios sondeos con inclinómetros, que al parecer están siendo monitorizados por el CEDEX.

- Los deslizamientos han afectado a la tubería de impulsión existente desde la balsa de cola del canal de cota 100 hasta la balsa de cabecera de Castell de Ferro. La primitiva tubería de unos 600 mm en acero ha sido reemplazada por cuatro tubos PEAD 315 en superficie con anclajes puntuales. Son evidentes los movimientos y desplazamientos sufridos por estos últimos tubos tras su montaje.
- La conclusión más evidente es que resulta muy recomendable abandonar esa ladera como emplazamiento de cualquier tipo de actuación. Como alternativa parece mucho más razonable el emplazamiento más al sur sobre la loma que separa el Barranco de Vizcarra de la zona de “la Quiebra”, con una zona alta pseudo horizontal entre cotas 170 y 190. Aparentemente esta morfología más plana puede estar vinculada con la presencia de tomos de calizas a techo sobre las pizarras.
- Recorrido de la primera zona de La Contraviesa, con visita a la balsa de “La Estancia”, a partir de la cual arranca el sistema actual de la Contraviesa 200, aprovechando en parte la “tubería negra de la Contraviesa”. Esta balsa es la de cola del sistema que arranca en la balsa de cabeza de Castell de Ferro hasta la que actualmente se bombea desde la balsa de cola del canal de cota 100 MI.
- Recorrido de parte de la carretera de subida a Los Polopos desde la zona de El Lance, desde donde se divisa la parte final de la Rambla de Albuñol y la Mamola.
- Se insiste en que para toda la zona de la Contraviesa, la única solución viable y aceptada por los regantes es traer agua con una prolongación de la MI400.

Visita 6 de julio de 2016

Recorrido de la MD400.

- Visita del barranco de Torrecuevas, hasta el corte con la traza en el entorno del pk 21+000 Se puede ver claramente el trazado por el sifón del barranco del Tumbo, (afluente del Verde por la derecha), y seguir el trazado por el camino de Gelibra hacia el collado Serrano, divisoria Verde-Seco. Según el MTN el collado está entre la 380 y la 400.

- Recorrido por el camino del río Seco hasta encontrar zona de ascenso hacia el collado Serrano por la vertiente del río seco.
- Los representantes de la CGRBG nos confirman que han mantenido contactos con el alcalde de Jete y los regantes de la cuesta Bodíjar con las siguientes conclusiones:
 - Se puede eliminar el ramal de conexión a la cuesta Bodíjar por margen izquierda de río verde.
 - Se puede conectar al depósito existente 5a1 por margen derecha de río verde.
 - Desde esta última balsa, se debe lanzar un ramal para "bypassear" los bombeos en el cauce del río Verde en el entorno de Jete.
- Recorrido del Ramal secundario 3, por el camino del Cotobro, donde se ubica la balsa de cola.
- Recorrido del camino por la divisoria hacia los collados de Cantalobos, desde los que se divisa el trazado de la conducción, que discurre paralela a este cordal por la ladera este.
- Visita del collado de Los Mateos (zona túnel Seco-Jate). Desde esta zona podemos observar el punto de salida del ramal secundario 3, y la subida desde ese punto del ramal principal MD400 hasta la boca del túnel. También la bajada del lado Jate del ramal principal hacia la zona de Carrizalejo, junto a los cortijos de los Mateos.
- Los representantes de la CGRBG indican que desde el depósito proyectado en esta zona, sería necesario lanzar un ramal que bajara hasta la CR de la La Sandobala, hasta su depósito de cabecera. (son uno 1200 m, trazado relativamente sencillo).
- Recorrido por el ramal secundario 2, que parte de la MD400 en la ladera MI del río Verde hacia el sur, hasta el depósito de final.
- El trazado realiza un profundo sifón en el barranco de Ítrabo, desde el cual no se puede ascender hacia el cerro de la Loma del Gato, en cuyo punto alto arranca el sifón.

Visita 7 de julio de 2016

Visita de la MD400.

- Recorrido de la MD400 por el cerro de la Loma del Gato desde la glorieta norte del enlace 314 de la A-7. En esta zona el trazado coincide sensiblemente con el trazado del camino que discurre por la divisoria entre el barranco de Ítrabo y el río Verde.
- Recorrido por el camino de fondo del río Jate, hasta llegar al punto de cruce de la MD-400 con el río. Se aprecia muy bien el trazado de la parte inferior del sifón por margen izquierda del Jate, por la limesa de una loma que asciende hacia los Cortijos de Carrizalejo.
- No se puede ascender hacia los citados Cortijos porque los caminos están vallados. Recorrido por la N340 y por el camino de la Punta de La Mona, por la ladera Este del Jate, un camino muy largo hasta los Cortijos de Carrizalejo, desde donde se puede seguir la traza hacia el collado de los Mateos, y se divisa el trazado por la ladera Oeste del Jate.
- Regresamos subiendo por Los Mateos hasta el collado del túnel Seco-Jate, y desde allí bajamos al camino del río Seco

Visita 26 de julio de 2016

Recorrido por la MI400:

- Visita de la zona de Los Tablones, a la altura del pk 13+000 de la arteria MI400. El trazado discurre fundamentalmente por campo abierto, subiendo y bajando por los diversos barrancos de la zona, confinados por morros coronados por calizas planas, lo que da lugar al topónimo de "Los Tablones". La subida a estas zonas planas puede ser complicada en el contacto entre calizas y el estrato inferior, más arcilloso, en donde abundan zonas con erosión regresiva que dejan las calizas extraplomadas.....
- Visita de la zona final del trazado de la arteria MD400, desde el río Jate hasta la balsa de la cuesta del Marchante.
- Desde el camino que sube desde la N-340 por la margen derecha del río Jate, visita por la desviación que sube hacia la ermita del Cerval Bajo. Desde el cauce en esta zona, el trazado asciende bruscamente por una loma, pasa junto a un cortijo a la altura de la carretera junto a la ermita, para a continuación cruzar el barranco del Cerval y proseguir en dirección sur a media ladera por la margen derecha del río Jate.
- Poco después de cruzar el barranco del Cerval, cuando el ramal principal se cruza con un camino, arranca hacia el oeste el ramal que alimenta el depósito 2, ascen-

diendo por la margen derecha del barranco del Cerval, hasta cruzarlo ya en su parte alta muy cerca del depósito, aparentemente ubicado en un lugar conveniente.

- El ramal principal continúa en dirección sur siguiendo más o menos el trazado del camino de la tubería de suministro a la comunidad de La Marina, pero atajando buena parte de sus curvas. Este camino es estable y está consolidado, pero sigue aproximadamente la curva de nivel 300, y por tanto lleva un trazado muy sinuoso “zigzagueando” por todas las vaguadas tributarias del Jate por la derecha.
- Por parte de los regantes de Almuñécar se proponen los siguientes ajustes en esta zona:
 - Realizar la subida desde el Cerval Bajo a la balsa del Cerval Alto por la carretera: A primera vista, el trazado del proyecto informativo parece adecuado. Tras ascender por una loma abrupta, el ramal hacia la balsa arranca aprovechando la traza de un camino agrícola consolidado y aparentemente estable.
 - Cruzar el barranco del Cerval a menor cota, más próximo a las viviendas del núcleo del Cerval Bajo, para alcanzar la plataforma del camino de la marina antes: Esta variante parece factible, y tendría sentido sólo si se decide intentar aprovechar el camino del trazado de La Marina en su integridad.
 - Llevar el trazado de la tubería principal hacia el depósito de cola por el camino de la tubería de La Marina: El trazado del PICR coincide sensiblemente con este trazado, pero atajando sus múltiples revueltas. La propuesta de los regantes tiene sentido, porque afirman que se trata de una plataforma de camino consolidada y estable, pero supone aumentar la longitud del trazado entre los pp.kk 27+500 y 29+000 del trazado original.
 - Proyectar una nueva balsa intermedia entre la del Cerval Alto y la de cola en la cuesta del Marchante.
- Recorrido del trazado de la MI400, desde la zona de Los Tablones, en la parte alta de la Rambla del Puntalón, hacia la zona de La Garnatilla. Tras salir de los tablones en dirección sur en las proximidades del depósito 14, el trazado discurre hacia La Garnatilla dejando al oeste unos grandes invernaderos del Barranco Entrala y un marcado cerro circular, aprovechando caminos pre-existentes, a los que no puedo acceder por estar vallados. El trazado parece razonable. En la ladera de bajada hacia el barranco de La Garnatilla se aprecian unos muros de escollera que han deslizado.

Recorrido de la MI200, zona de salida del Barranco de la Garnatilla hacia la zona alta de Carchuna:

- El trazado del PIRC pasa por una colladina junto a unos cortijos existentes, y realiza un pequeño tramo de paralelismo a la carretera GR-5209, en torno al PK 17+100, que va del Puntalón hacia Lújar. Este paralelismo se podría evitar para evitar problemas de autorizaciones.
- Posteriormente el trazado gana cota subiendo por una vaguada junto a un gran cortijo (Cortijo de Roque) hasta alcanzar la curva de nivel 390 aproximadamente, y aprovechando caminos existentes, superar la divisoria de Carchuna para virar al este y entrar en la gran finca de la zona de la balsa final de la MI-200.

Recorrido de la MD400:

- Recorrido de la zona final de la red secundaria 1, que baja en dirección sur desde las inmediaciones de la boca este del túnel Ítrabo-Verde, hacia la vertiente este del cerro del Águila.
- El trazado del PICR discurre por unas zonas de secano y no demasiada pendiente hacia la balsa 7b, situada a la cota 350 junto a un marcado hito cilíndrico blanco.
- En esta zona los representantes de la CGRBG plantean la necesidad de prolongar esta red secundaria 1 hacia el oeste, dada la gran distancia que existe entre el depósito 7b y el 6^a-4 de la red secundaria 2, que dificulta muy notablemente el riego de las fincas de los barrancos del Cambrón y Las Golondrinas, situadas al Este del cordal del Pico del Águila. Para resolver esto proponen modificar la ubicación del depósito 7b para que esté a cota próxima a 400, aprovechando la máxima altura de carga disponible, y prolongar el ramal secundario 1 hasta lograr emplazar una balsa orientada a la ladera este del cordal del Pico del Águila. Para esto último se plantean tres alternativas diferentes.
 - Prolongar el ramal siguiendo aproximadamente la curva de nivel 400, hasta conseguir virar al este del cordal del Pico del Águila, para ubicar la nueva balsa en las inmediaciones de los cortijos de Guerra. Esta alternativa presenta como principal inconveniente un importante desarrollo (4 km. de trazado a partir del depósito 7b), por un trazado complejo y abrupto a media ladera.
 - Realizar un túnel directo de unos 800 m de longitud desde la curva de nivel 400 por encima del depósito 7b hacia la loma de margen izquierda del ba-

rranco de las golondrinas, con una longitud de trazado total de 1650 m. de los que 800 serían en túnel.

- Opción 3: Es una variante de la opción 1, pero atajando una de las revueltas principales de la curva de nivel 400, de forma que ejecutando un túnel de 400 m. se reduce la longitud del ramal adicional de 4 a 2,2 km.

Recorrido del final del trazado de la MI-400.

- En esta zona el trazado discurre por caminos internos y bien conservados de explotación de la propia finca, hasta las inmediaciones de la balsa de cola prevista a la cota 380 bajo la GR-5209, justo al Norte del gran depósito circular de la finca Madrid. El trazado en esta zona parece claro.

Visita 30 de julio de 2016

Visita de la MD400.

- Recorrido desde las inmediaciones de Vélez para visitar el trazado de la Tubería Negra. Desde la N-323 se aprecia bien la tubería forzada que alimenta la central de ENDESA, y cerca de la cámara de carga el deslizamiento que provocó la rotura de la tubería negra en un tramo de unos 100 m. de longitud, a lo largo de los cuales está estrangulada desde el DN1000 original a DN300.
- Visita de la zona de la cámara de carga junto a la cual en su día se perforó un pasatubos a unos 9 m. de profundidad para colocar un caudalímetro sobre DN 400 aprox. Este conducto comunica con una nueva cámara de carga que alimenta directamente a la tubería negra.
- Pocos metros más adelante está la zona del deslizamiento, situada en una ladera orientada al sureste. Son unos 100m de longitud x unos 30 m de altura. Durante las obras de reposición de la tubería negra se ejecutó un camino por la parte baja de la rotura que no presenta desperfectos, y permanece aparentemente estable.
- El trazado continúa hasta el depósito situado sobre la zona del Barranco del Estanquero, zona de las comunidades de regantes de Las viñas y Las Madres. Desde este punto, hacia el Sur se puede apreciar el trazado de la conducción.
- Recorrido entrando por el cauce del barranco de los Guajares y ascendiendo en dirección Sureste hasta un punto en las inmediaciones de un pequeño Cortijo en don-

de, según el representante de los regantes la sección cambia de 1000 mm a 900 mm. En las inmediaciones se observan unas arquetas de valvulería y se puede apreciar la zona sur del cerro Paquiqui y el trazado de la conducción por esta zona.

- Proseguimos hasta otro depósito, situado al otro lado de la cuerda del Jaral. Desde este punto se aprecia el collado por el que pasa la tubería la citada cuerda, en donde, según el representante de los regantes hay otra ventosa a partir de la cual el diámetro baja de 900 a 800 mm. También se ve un invernadero bajo el cual discurre el trazado de la tubería negra.
- Desde el punto anterior la tubería discurre por la carretera que baja hacia la ETAP de los Palmares.

Visita del trazado correspondiente a la MI400:

- Los representantes de la CGRBG plantean la necesidad de ejecutar un nuevo ramal que partiendo del enlace de la Gorgoracha transporte caudales a un depósito más próximo a La Nacla para los riegos de cota 400 de la zona, ubicando una pequeña balsa en la ladera Este del Cerro Gordo.
- Los representantes de la CGRBG manifiestan que el arranque del ramal de la Contraviesa debería ir al norte de la AP7, para lo cual quizá fuese conveniente realizar un túnel en la zona del cruce entre la GR-5207 y GR-5209, carreteras de Los Gualchos y Lújar respectivamente. Se trataría de un túnel de unos 750 m. de longitud, que permitiría salvar toda la vuelta al macizo del cerro del Águila de Castell de Ferro, con lo que evitaríamos la afección al LIC “Sierra de Castell de Ferro”. Adjunto KMZ con posibles trazados del túnel