



**PROYECTO BÁSICO DE
MODERNIZACIÓN DE LA
ZONA DE RIBAFORADA II
("AGUAS RODADAS")**

Diciembre 2021

ÍNDICE

MEMORIA

1- ANTECEDENTES

2- OBJETO DE LA ACTUACIÓN

3- ORDEN FORAL DE INICIO DE LA ACTUACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS

4- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

4.1- SITUACIÓN, SUPERFICIE Y LÍMITES

4.2- GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

4.3- CLIMATOLOGÍA

4.4- USOS DEL SUELO

4.5- MAQUINARIA

4.6- PROPIETARIOS, AGRICULTORES Y EXPLOTACIONES

4.7- VÍAS PECUARIAS

4.8- ZONA VULNERABLE DE NITRATOS

4.9- RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

5- PLAN DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA

6- ORIGEN DEL AGUA DE RIEGO Y CONCESIÓN

7- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

7.1- ZONA DE RIEGO POR GRAVEDAD

7.1.1. Caminos y desagües

7.1.2- Red de distribución de acequias.

7.1.3- Sistematización de tierras.

7.2. ZONA DE RIEGO A PRESIÓN

7.3. OBRA DE DERIVACIÓN PARA EL ÁREA DE PRESIÓN

7.4. BOMBEO Y BALSA DE DERIVACIÓN

7.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS AT Y BT.

7.6. RED DE DISTRIBUCIÓN

7.7. INSTALACIÓN EN PARCELA

7.8. ACTUACIONES EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL

7.9. CONSUMOS DE AGUA Y ENERGÍA

8- FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO BÁSICO

8.1- SUPERFICIE

8.2- CAMINOS

8.3- DESAGÜES

8.4- ACEQUIAS

8.5- SISTEMATIZACIÓN DE TIERRAS

8.6- ZONA DE RIEGO A PRESIÓN

8.7- PRESUPUESTO

8.8- FICHA FINANCIERA Y FINANCIACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJOS

ANEJO 1- INSTANCIA DE SOLICITUD

ANEJO 2- ORDEN FORAL DE INICIO

ANEJO 3- CUADROS DE DISTRIBUCIÓN DE LA PROPIEDAD

ANEJO 4- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO 5- PRESUPUESTO

ANEJO 6- FICHA FINANCIERA Y FINANCIACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO 7- AFECCIONES AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

PLANOS

1- PLANO DE SITUACIÓN

2- PLANO DE PLANTA GENERAL

3- PLANO DE AFECCIONES AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

4- PLANOS DE INFRAESTRUCTURAS TIPO

4.1- Balsa

4.2- Estación de bombeo

4.3- Obras Tipo en zonas de Dominio Público Hidráulico (D.P.H.)

1. ANTECEDENTES

Por la Orden Foral 483/2017, de 11 de diciembre, de la Consejera de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, se aprobó el inicio de actuaciones en infraestructuras agrícolas en la zona de Ribaforada II (regadío).

Esta Orden establece el inicio de la actuación en infraestructuras agrícolas mediante los instrumentos propios de la concentración parcelaria y la modernización del regadío en la zona de Ribaforada II (regadío), y la autorización de la redacción del Proyecto Básico que se pretenda desarrollar en la zona.

La zona de Ribaforada II (regadío) contiene el regadío a pie de "El Monte" gestionado por la Comunidad de Regantes de Aguas Rodadas del Canal de Lodosa y el regadío a pie de "La Dehesa" gestionado por su Comunidad de Regantes respectiva. Salvo puntuales excepciones, la línea divisoria entre los dos regadíos la establece el Canal de Lodosa: "Aguas Rodadas" al norte y La Dehesa al sur. A futuro, será el Canal de Lodosa el que separe ambas Comunidades de Regantes.

Se ha decidido separar definitivamente ambos regadíos, efectuando dos actuaciones independientes.

El presente Proyecto Básico se refiere únicamente a la zona de "El Monte", perteneciente a la Comunidad de Regantes "Aguas Rodadas".

En esta comunidad el aprovechamiento de agua se realiza mediante riego a pie, y se pretende, mediante la concentración parcelaria y la modernización del regadío, que se riegue en su mayor parte a presión, dejando una pequeña superficie para riego a pie.

Además, existe un aprovechamiento de hierbas cuya titularidad es del Ayuntamiento de Ribaforada.

Vistas las circunstancias sociales y económicas existentes en la zona, se hace necesaria la actuación en materia de infraestructuras agrícolas, y por ello, las dos comunidades de Regantes, con el apoyo del Ayuntamiento de la localidad, han promovido ambas actuaciones.

2.- OBJETO DE LA ACTUACIÓN

La actuación que se pretende realizar es la concentración parcelaria y la modernización del regadío "El Monte", perteneciente a la Comunidad de regantes "Aguas Rodadas" de Ribaforada, que forma parte de la zona Ribaforada II según Orden Foral 483/2017.

Dentro de este regadío existen dos recintos constituidos por huertas familiares, uno al sur del casco urbano a los dos lados de la carretera local NA-3042 Ablitas-Ribaforada, y otro al sureste del mismo junto a la vía del ferrocarril Alsasua-Zaragoza. Estos recintos han sido contemplados en el Plan General Municipal para su preservación por su elevado interés social, familiar y cultural. A efectos de este Proyecto Básico se consideran excluidos de la actuación en infraestructuras agrícolas.

Del mismo modo, se excluyen las superficies dedicadas a infraestructuras como la línea de ferrocarril, autopista AP-68, autovía A-68 y el polígono industrial desarrollado a ambos lados de la autovía A-68, al oeste de la zona.

La actuación consistirá en la modernización con cambio de sistema de riego en su mayor parte, pasando del actual riego por gravedad a otro de riego a presión.

Por otro lado, se han definido dos pequeñas zonas, las cuales se van a modernizar sin cambio de sistema de riego. Para la elección de estas zonas se han tenido en cuenta criterios de compacidad, independencia con respecto a la zona a presión, cercanía al origen del agua (canal de Lodosa), comunicaciones, desagües, calidades de tierra.

Para ello, se redacta el presente Proyecto Básico, predefiniendo los trabajos de concentración parcelaria, construcción, las instalaciones e intervenciones en el medio natural, así como las características socioeconómicas de la zona, con el fin de actualizar los preceptivos análisis técnico, jurídico, socioeconómico y ambiental de tales actuaciones (artículos 7 y 9 de la Ley Foral 1/2002).

3.- ORDEN FORAL PARA LA ACTUACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS AGRÍCOLAS.

El 21 de enero de 2009, se recibió en el Servicio de Infraestructuras Agrarias la solicitud de la Comunidad de Regantes de "Aguas Rodadas" del Canal de Lodosa para llevar a cabo la concentración parcelaria y modernización del regadío de la Comunidad de Regantes de "Aguas Rodadas" en el término municipal de Ribaforada.

Se han obtenido las firmas de 101 titulares de explotaciones favorables a la actuación que representan el 73.19% de las explotaciones agrarias de la zona de Ribaforada II, que figuran inscritos en el Registro de Explotaciones Agrarias de Navarra dependiente del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (en total 138), con lo que se supera el mínimo requerido del 70% de los titulares. Asimismo, se acompaña con el Acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de 18 de diciembre de 2008 en el que consta la posición favorable del Ayuntamiento de Ribaforada para el inicio de las actuaciones en infraestructuras agrarias en ambos regadíos y el Acuerdo de la Comunidad de Regantes de Aguas Rodadas del Canal de Lodosa de fecha 4 de noviembre de 2011.

Dicha documentación originó la publicación de la Orden Foral 483/2017, de 11 de diciembre, de la Consejera de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, donde se aprobó el inicio de actuaciones en infraestructuras agrícolas en la zona de Ribaforada II (regadío).

La zona de Ribaforada II, como ya hemos visto, comprende dos zonas: Aguas Rodadas y La Dehesa Y se ha decidido separar definitivamente las mismas, efectuando dos actuaciones independientes, aunque próximas entre sí.

Las razones fundamentales han sido:

- 1.- La petición de las propias Comunidades de Regantes.
- 2.- Las diferencias existentes de las mismas, tales como la calidad de tierras, la propiedad de las hierbas, la situación, el tener elevación de agua o no, la topografía, etc., diferencias que hacen muy difícil el cambio de ubicación de los propietarios.
- 3.- El poder realizar las obras por fases, evitando que las dos comunidades de regantes estén en obras simultáneamente impidiendo cultivar las fincas durante al menos una campaña.

En la zona de riego a presión, la unidad de riego es aquella superficie que permite un diseño racional de las instalaciones de riego en parcela, garantiza la eficiencia global de la inversión y rentabiliza el resultado económico de las explotaciones. Su superficie no será menor que el límite inferior de la superficie básica de riego, de acuerdo con el Decreto Foral de actuación en infraestructuras agrícolas de la zona, que será aprobado posteriormente.

Las unidades de riego podrán estar constituidas por una sola finca o varias contiguas o suficientemente próximas, independientemente de que pertenezcan a uno o varios propietarios, siempre que constituyan una sola unidad a efectos de diseño del riego.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

4.1.- SITUACION, SUPERFICIE Y LÍMITES

La zona de "Aguas Rodadas", está situada geográficamente en el Valle del Ebro, en la parte más meridional de la Comunidad Foral de Navarra. La distancia a Pamplona es de 105 Km y a Tudela de 14 km. La superficie bruta total de la zona es de 1.473 ha.

Se caracteriza por el número y diversidad de infraestructuras no agrarias que acoge fundamentalmente como consecuencia de su situación y desarrollo dentro del Valle del Ebro. Como ejemplos de infraestructuras se pueden citar el canal de Lodosa y el canal Imperial, la línea de ferrocarril Zaragoza-Alsasua, Autopista AP-68, Autovía A-68, carreteras locales NA -5200 Ribaforada-Cortes y NA-3042 Ablitas-Ribaforada, la compleja red de tendidos eléctricos y telefónicos, gasoducto, etc.

La Comunidad de Regantes de Aguas Rodadas del Canal de Lodosa que gestiona el regadío del "Monte", es la titular de los aprovechamientos de agua existentes. Las tomas actuales de dichos aprovechamientos se localizan sobre el Canal de Lodosa.

La zona a modernizar con cambio de sistema de riego a presión, tiene una superficie de 1156,75 ha, comprende gran parte del término municipal de Ribaforada. Concretamente el terreno comprendido entre el Canal Imperial de Aragón y el Canal de Lodosa, exceptuando el núcleo urbano, zona de huertas familiares, zonas industriales y las zonas de riego a manta anteriormente descritas.

La superficie a modernizar sin cambio de sistema de riego, es decir manteniendo el riego a pie, es de 238,79 ha, y se reparte en dos zonas:

- La primera de ellas, de 49,40 hectáreas, situada en el paraje "El Ginestar" al sur de la autovía A-68 y linda al oeste y sur con el término municipal de Fontellas.

- La segunda zona, de 189,39 hectáreas, comprende parte de los parajes de "Las Dehesicas" y "Campo del Moro" y se sitúa entre el Canal de Lodosa (al sur), la autovía A-68 (al norte), el término municipal de Buñuel (al este) y camino que se construirá al oeste de la zona, entre la autovía A-68 y el Canal de Lodosa.

Los límites de la zona de actuación son:

- **Norte:** Canal Imperial y la zona urbana e industrial de Ribaforada
- **Sur:** Canal de Lodosa
- **Este:** Términos Municipales de Buñuel
- **Oeste:** Términos Municipales de, Fontellas, , el polígono industrial de Ribaforada y autovía A-68.

4.2.- GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

4.2.1. Geología

La geología de la zona presenta materiales cuaternarios. Destaca el sistema de terrazas de la margen derecha del Ebro, así como, algunos glaciares parcialmente enlazados con los niveles de terrazas formando un mismo conjunto morfológico.

Se han diferenciado dentro del área del estudio, dos niveles de terrazas del Ebro que se han agrupado de una manera convencional, de acuerdo con los caracteres litológicos, morfológicos y sobre todo de altitud con respecto a la del río.

De los dos niveles de terrazas existentes, una pertenece a las denominadas terrazas medias, y otra al de terrazas bajas, con una distribución superficial un poco mayor de las medias.

Considerados en su conjunto, los niveles cartografiados se sitúan a las siguientes cotas:

a) Terrazas bajas: +5-8 m y +10-20 m. Poseen un dispositivo de terrazas solapadas o encajadas.

b) Terraza media: +25-30 m.

La litología es muy similar en todos los niveles, si bien, la granulometría y el grado de cementación por carbonatos ofrecen ligeras variaciones. En general, están formadas por gravas polimícticas con arenas y lutitas en proporción variable, predominando los clastos redondeados, de naturaleza silíceas (cuarcita, cuarzo, areniscas, liditas) y carbonatada (calizas, dolomías, calcarenitas). Cuando aparecen cementaciones, se presentan como auténticos conglomerados. El tamaño de los clastos es diverso y, en ocasiones, se observan dos modas. En las terrazas bajas la media del tamaño de los clastos es inferior, entre 6 y 10 cm, con máximos de 15 cm. Los espesores son muy irregulares, por lo general de 3-5 m, con valores algo superiores en las terrazas altas. Su edad abarca desde el Pleistoceno inferior al Pleistoceno superior.

Las terrazas bajas se incluyen en el período Holoceno del Cuaternario, mientras que las medias se atribuyen al Pleistoceno.

En la zona de Carasol, se ha diferenciado una pequeña área de glacis, que se asienta normalmente sobre las arcillas y limos. Su desarrollo está relacionado con las fáciles condiciones de erosionabilidad de los materiales terciarios, que suministran los aportes. Litológicamente están formados por gravas, arenas y limos, y ocasionalmente gravas y arcillas procedentes de las vertientes moldeadas en los materiales terciarios.

También aparece un cono de deyección cuya génesis se debe a la acumulación de sedimentos, en forma de abanico, allí donde la carga concentrada en arroyos y barrancos llega a zonas más amplias y de menor pendiente. Se trata de una forma aislada. El cono está formado por limos y arenas que engloban delgados niveles de cantos. Localmente se observan cementaciones pero muy delgadas y de poca consistencia. La potencia varía dentro del mismo cono, siendo mayor en la zona apical, para adelgazarse hacia la zona distal. Al ser su material transportado por los cauces, la naturaleza de sus componentes dependerá mucho de las litologías del área madre, pero por la posición que aquí ocupan, puede decirse que proceden de las formaciones lutíticas terciarias y de los grandes glacis.

4.2.2. Geomorfología

La orografía de la zona de estudio oscila entre cotas de 290 m de altitud en el extremo sur (Canal de Lodosa) y los 250 m junto al Canal Imperial de Aragón.

El relieve de la zona es el resultado de la acción de los procesos externos, tanto erosivos como sedimentarios, sobre la estructura existente al finalizar el Terciario. Dichos procesos tienen diversas génesis: de laderas, fluvial, lacustre, poligénica y antrópica.

El entorno es eminentemente plano, dominado por la llanura aluvial del Ebro, constituyendo una unidad fisiográfica deprimida.

Las formas fluviales son de carácter sedimentario estando representadas por terrazas y conos de deyección.

En las terrazas que se corresponden todas ellas al sistema del río Ebro, se observa que, los niveles inferiores son los que alcanzan un mayor desarrollo superficial. Sin embargo, todos ellos se disponen de forma escalonada, quedando limitados por escarpes, resultado del proceso de encajamiento de la red fluvial. Así mismo, los escarpes de las terrazas bajas ofrecen mayor continuidad superficial y son más netos y rectos, mientras que los de las terrazas medias y altas tienen una morfología más recortada y, por lo

general, son más suaves. Otro de los rasgos de estas terrazas, es su inclinación hacia los cauces principales, fenómeno debido a la proximidad de los relieves.

La geomorfología de la zona, se ha originado fundamentalmente por la acción de erosión y sedimentación del río Ebro. Así, hay que destacar la presencia mayoritaria, en relación con la superficie, de las terrazas de la margen derecha del Ebro, habiéndose distinguido tres niveles de las mismas.

Dentro de la zona se ha cartografiado también un cono de deyección que aparece de forma aislada. Su proceso genético se debe a la acumulación de sedimentos, a modo de abanico, allí donde la carga concentrada en arroyos y barrancos llega a zonas abiertas y de menor pendiente.

Tanto las terrazas del Ebro, como el resto de las formaciones, han sufrido un fuerte proceso de antropización, pues prácticamente todas las parcelas están niveladas para los regadíos tradicionales, con orientaciones dispares en función del área considerada.

4.2.3 Edafología

Para la elaboración de este apartado se han consultado varias fuentes de información.

Los suelos, resultado de la acción combinada de la geología, geomorfología, clima, vegetación, fauna y actuaciones humanas a lo largo del tiempo, presentan unas características peculiares en cada zona según su ubicación dentro de la misma. En este apartado, se van a indicar las características de los suelos presentes en la zona.

Suelos de la terraza de inundación

Son profundos (superan los 2 m de espesor), de textura arenosa o franco arenosa, y con horizontes de difícil diferenciación, con poca pedregosidad en los mismos, hasta por debajo de los 2 m en que aparece la capa de gravas.

La estructura es granular, y la consistencia suelta, con abundantes raíces finas en los primeros 100 cm, y con fuerte reacción caliza. No presentan moteados, ni concreciones de hierro o manganeso. Son suelos con buena aireación y baja a media capacidad de retención del agua.

En la clasificación Soil Taxonomy, pertenecen al Orden de los Entisoles, Suborden: Fluvent, Grupo: Torrifluvent y Subgrupo: Typic. En la clasificación FAO, son Fluvisoles calcáreos.

Suelos de la terraza media

En general son superficiales, con un único horizonte (Ap) de espesor entre 30-40 cm que descansa sobre la capa de gravas, textura franca a franco-arenosa, un contenido en gravas entre el 25 y 40%, estructura en bloques subangulares, consistencia friable, con abundantes raíces e intensa actividad de la fauna.

La capa de gravas, está cementada en los suelos más antiguos. Son suelos con poco espesor, erosionados y con muchas limitaciones para el riego y para el cultivo. Ocupan poca superficie.

Según la clasificación Soil Taxonomy, pertenecen al Orden Entisols, Suborden Orthents, Grupo Torriorthents, Subgrupo Typic. En la clasificación FAO, se incluyen dentro de los Litosuelos.

4.3.- CLIMATOLOGÍA

4.3.1 Régimen termométrico

La zona de estudio se caracteriza por su clima mediterráneo templado, con veranos calurosos e inviernos fríos, alta insolación y un régimen de vientos dominado por el cierzo de componente noroeste y oeste-noroeste, veloz y de notorio efecto desecante. Las temperaturas son contrastadas entre invierno y verano, siendo la media anual de 14,5°C. Julio es el mes más cálido con una temperatura media de 24°C y enero el mes más frío con 6°C. La temperatura máxima alcanzada es de 42°C en los meses de junio, julio y agosto y la mínima absoluta de -9°C en los meses de Diciembre y Enero.

4.3.2 Régimen pluviométrico

Se caracteriza por la escasez e irregularidad de las precipitaciones. La precipitación media anual es de 376,5 mm, siendo primavera la estación más lluviosa con 111,8 mm. La

precipitación máxima en 24 horas, para un periodo de retorno de 10 años es de unos 80,3 mm.

4.3.3 Evapotranspiración del cultivo de referencia

La ETP anual calculada según el método de Thorthwaite es de unos 763,7 mm, con un déficit medio anual de unos 387,2 mm, que se produce de marzo a octubre principalmente.

El exceso medio anual de precipitación es de unos 56,7 mm y se produce sobre todo de noviembre a febrero.

4.4.- USOS DEL SUELO

El uso agrícola del suelo se distribuye de la siguiente manera:

Alternativa de cultivos:

45+45% crucíferas (brócoli y coliflor)

20% alfalfa

10% maíz

10% trigo

10% alcachofa

5% tomate

45% de dobles cosechas

4.5.- MAQUINARIA

TIPO DE MAQUINARIA	Nº
ABONADORAS (DISTRIBUCION POR PROYECCION)	26
ARADOS DE REJA Y VERTEDERA	4
AUTOCARGADORES DE FORRAJE	12
COSECHADORAS DE CEREALES	1
EMPACADORAS CONVENCIONALES	12
EMPACADORAS DE PACAS CILINDRICAS	2
EQUIPOS DE DESENSILADO, MEZCLA, TRANSPORTE Y DISTRIBUC.	2
ESPARCIDORES DE ESTIERCOL	71
ESPARCIDORES DE PURINES	6
MAQUINAS SIN CLASIFICAR	30
MOTOCULTORES DE DOS RUEDAS	220
NIVELADORAS	3
OTROS EQUIPOS DE LA EXPLOTACION AGRARIA	18
PREPODADORAS	3
PULVERIZADORES HIDRAULICOS	45
PULVERIZADORES HIDRONEUMATICOS(ATOMIZADORES)	2
RECOGEDORAS DE HORTALIZAS DE FRUTOS (TOMATE MELON ETC.)	6
REMOLQUES AGRICOLAS	268
RODILLOS PREPARACION LECHO DE SIEMBRA	3
ROTOCULTORES	6
SEGADORAS ACONDICIONADORAS DE FORRAJE	16
SEMBRADORAS POR SIEMBRA DIRECTA	3
TRACTORES DE RUEDAS DOBLE TRACCION ESTRECHO	12
TRACTORES DE RUEDAS DOBLE TRACCION NORMAL	178
TRAILLAS	13
VENDIMIADORAS	2

4.6.- PROPIETARIOS, AGRICULTORES Y EXPLOTACIONES

El número de propietarios de la zona es de 569, según los datos de la investigación de la propiedad

Según el Registro de Explotaciones Agrarias del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, existen 138 explotaciones agrarias tal y como se especifica en la Orden Foral 483/2017 de inicio de actuaciones.

4.7.- VÍAS PECUARIAS

Existe una Pasada catalogada con el nº 90, (abreviatura P-90), transitable con vehículos agrícolas.

Esta vía pecuaria no está delimitada gráficamente y tampoco existe como propietario diferenciado después de haber realizado la investigación de la propiedad de las Bases de concentración parcelaria de Ribaforada II.

En la aplicación IDENA se aprecia que los ejes actualizados de esta vía pecuaria coinciden con ejes de caminos actuales de Ribaforada, alguno de ellos asfaltado.

En algunos tramos se observa que en el camino por donde transcurre el eje de la vía pecuaria hay unas parcelas asociadas al mismo y que conjuntamente dan apariencia de una cañada o similar. En estos casos, esas parcelas pertenecen al Ayuntamiento de Ribaforada.

Sin embargo, hay otros tramos en los que el eje se desarrolla sobre la traza de los caminos, pero afrontando directamente con parcelas particulares, no dando apariencia de vía pecuaria.

En uno de los tramos más importantes de esta vía pecuaria el eje se desarrolla por la traza de un camino asfaltado. Este camino es el más importante de la zona ya que comunica la zona de "La Dehesa" con el centro urbano de Ribaforada y reparte el tráfico rodado por una parte importante de este regadío. Además, cuenta con un paso importante por debajo de la Autovía A-68.

También linda con esta zona, en su parte este, el Ramal de Buñuel.

4.8.- ZONA VULNERABLE DE NITRATOS

Ribaforada es una zona vulnerable por nitratos, según la Orden Foral 147E/2020, de 15 de septiembre, por el que se designan zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias y se aprueba el correspondiente Programa de Actuaciones.

4.9.- RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Tal como se ha mencionado, la zona es atravesada por el canal de Lodosa y el canal Imperial, la línea de ferrocarril Zaragoza-Alsasua, la autovía A-68, las carreteras locales NA - 5200 Ribaforada-Cortes y NA-3042 Ablitas-Ribaforada, una densa red de tendidos eléctricos y telefónicos y un gasoducto.

5.- PLAN DE CONCENTRACIÓN PARCELARIA

La concentración parcelaria de la zona de "Aguas Rodadas" beneficiará a una superficie de 1473 hectáreas.

Para realizar la clasificación de los terrenos, dadas las características de los mismos, se ha establecido ocho clases de tierra que la Comisión Consultiva ha considerado.

Los datos del plan de concentración parcelaria, después de analizar los datos catastrales y los obtenidos en la Investigación de la Propiedad con posterioridad a la Orden Foral 483/2017, son:

Comunidad de Regantes de Aguas Rodadas del Canal de Lodosa

Superficie Total (ha)	1473
Superficie neta riego a presión (ha)	1157
Superficie neta riego por gravedad (ha)	239

(Datos obtenidos de la investigación de la propiedad y planos de Proy. Básico)

	ANTES	DESPUÉS
Numero propietarios	569	530
Número de parcelas:	2320	600
Sup. media por parcela (ha):	0.63	2.46
Nº de parcelas por propietario:	4,08	1,13

Índice de Concentración: $((2320 - 600) / (2320 - 569)) \times 100 = 98.23$

Índice de Reducción: $2320 / 600 = 3.86$

6.- ORIGEN DEL AGUA DE RIEGO Y CONCESIÓN

El Canal de Lodosa toma sus aguas del río Ebro en el azud o presa de los Mártires de Lodosa, discurriendo a lo largo de sus 127 km de forma más o menos paralela al eje constituido por el propio río. Su capacidad de conducción en origen que era de 22 m³/s ha pasado a 29 m³/s.

La superficie regada con el Canal de Lodosa es de unas 29.000 ha repartidas en tres comunidades autónomas: Navarra (60%), La Rioja (30%) y Aragón (10%).

El número de comunidades de regantes o usuarios de riego es de 125. El Canal de Lodosa también sirve a la industria y agua de boca.

Cada comunidad de regantes usuaria tiene el mismo aprovechamiento de 0,7 litros por segundo y hectárea de caudal continuo, que es el que le corresponde a la comunidad de regantes Aguas Rodadas.

7.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

En la zona se van a llevar a cabo dos tipos de actuaciones:

- Modernización con cambio de sistema de riego a presión, se trata de una superficie de 1156,75 ha, comprende gran parte de la zona de actuación.

-Modernización sin cambio de sistema de riego, se trata de dos zonas que suman un total de 238,79 ha.

7.1.- ZONA DE RIEGO POR GRAVEDAD

La zona de riego por gravedad, tiene una superficie de 239 ha, se repartirá entre dos zonas:

- La primera de ellas, de 49,40 hectáreas, situada en el paraje "El Ginestar" al sur de la autovía A-68 y linda al oeste y sur con el término municipal de Fontellas.

- La segunda zona, de 189,39 hectáreas, comprende parte de los parajes de "Las Dehesicas" y "Campo del Moro" y se sitúa entre el Canal de Lodosa (al sur), la autovía A-68 (al norte), el término municipal de Buñuel (al este) y camino que se construirá al oeste de la zona, entre la autovía A-68 y el Canal de Lodosa.

También habrá que dotar de agua a las zonas excluidas de la concentración parcelaria donde se delimitan dos recintos constituidos por huertas familiares, uno al sur del casco urbano a los dos lados de la carretera local NA-3042 Ablitas-Ribaforada, y otro al sureste del mismo junto a la vía del ferrocarril Alsasua-Zaragoza. En la parte oeste central, a ambos lados de la Autovía A-68, existen dos recintos de parcelas cultivadas pertenecientes al polígono industrial de la localidad a las que habrá que asegurar el riego.

La transformación que se pretende realizar, implica el suministro de agua en el punto de toma de cada parcela, para lo que es preciso realizar las acequias correspondientes desde el punto de derivación del Canal de Lodosa.

A continuación se detalla, de forma esquemática, las principales actuaciones a realizar:

7.1.1.- Caminos y desagües

La superficie que se modernice por gravedad será limitada, aproximadamente de 239 has, ya que se encuentra catalogada como zona vulnerable a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

La red de caminos se basará en gran medida en los caminos ya existentes en el regadío, que delimitan perfectamente las masas de cultivo y se adaptan a los desniveles existentes. Esta red dará acceso a cada una de las nuevas fincas.

Los caminos tendrán unas anchuras de 5 y 6 m de rodadura y los accesos a fincas tendrán unos 7m aproximadamente, procurando que sean compartidos.

Los materiales para la construcción de caminos se obtendrán de canteras autorizadas, mediante solicitud a la Dirección General de Medio Ambiente, así como de la propia área de riego, en cuyo caso, la zona de extracción deberá quedar debidamente acondicionada y recuperada.

Los materiales procedentes de las demoliciones y cualquier otro de desecho, incluidos los restos vegetales, se depositarán en vertederos autorizados.

En el límite con el municipio de Buñuel, en la zona de "las Dehesicas" y "Campo del Moro" y hasta el paso existente bajo el ferrocarril, es necesario realizar un colector que recoja los descortes de agua de las acequias que sirven a la zona de riego por gravedad en ese tramo.

7.1.2.- Red de distribución de acequias

Zona Ginestar:

Las dos acequias principales de la zona de riego por gravedad tienen su origen en dos puntos diferentes del Canal de Lodosa.

La primera acequia principal toma el agua del Canal de Lodosa en el municipio de Fontellas, al lado de la muga con el municipio de Ribaforada. Una vez alcanzado este, se dirige en dirección sur-norte atravesando el paraje del Ginestar hasta el polígono industrial de

la localidad. En este polígono atraviesa la Autovía-A68 llegando hasta el final del mismo. De esta acequia se originarán las acequias secundarias que darán servicio a la zona de riego por gravedad con una orientación noroeste-sureste, lo mismo que los caminos.

Los descortes de las acequias del paraje del Ginestar, irán al nuevo desagüe que servirá para dar continuidad al barranco que llega desde el municipio de Ablitas en ese paraje. Además, se complementará con una acequia de hormigón existente, que comunicaría la acequia principal con la que suministra el agua a la zona excluida de huertas, a ambos lados de la carretera local NA-3042 Ablitas-Ribaforada, proporcionando otra alternativa de descorte.

La segunda acequia principal también toma el agua del Canal de Lodosa en el paraje de "La Trinchera" y luego se dirige en dirección hacia el norte por el límite del paraje del Ginestar al lado del desagüe que recoge las aguas del barranco proveniente del municipio de Ablitas durante unos 700 m, a continuación se separan alcanzando el polígono industrial de la localidad y atravesando la Autovía A-68 para enlazar con el sistema de acequias existentes que da riego a las zonas de huertas excluidas.

Esta acequia en su totalidad funciona como una acequia de transporte que suministra agua a las acequias que dan riego a las huertas excluidas. Estas acequias realizan los descortes en zonas excluidas de concentración parcelaria

Zona de las Dehesicas y Campo El Moro:

Tienen su origen en dos tomas existentes (V y VI del Canal de Lodosa), de la toma V sale la acequia principal que va en dirección Suroeste-noreste, y de ella salen las secundarias en sentido perpendicular y de la toma VI sale una acequia que abastece a las zonas más altas junto al Canal.

Todas ellas desaguan en un escurridor de nueva ejecución a lo largo de la muga con Buñuel.

7.1.3.- Sistematización de tierras

Para el riego por su pie, será necesario nivelar las nuevas fincas allá donde no esté contraindicado, ya que la inmensa mayoría estará formada por fragmentos de parcelas antiguas. Esto mejorará la eficiencia en la aplicación del agua de riego.

Previamente se realizarán calicatas para determinar las necesidades de capaceo de tierras vegetales en función del perfil observado.

La nivelación de las nuevas fincas conlleva la realización de las labores siguientes:

Capaceo. Retirada de la capa fértil y acopio para volver a extenderla una vez realizado el embaste. Se realiza cuando los movimientos de tierra son grandes y el resultado de las calicatas así lo aconseja.

Embaste. Movimiento de tierras para dejar la parcela nivelada con la pendiente elegida.

Subsolado de 45 cm de profundidad.

Formación de balates para separar los tablares de riego.

Refino. Ajuste final de la pendiente y dirección de riego, que permite el riego uniforme de la parcela.

7.2.- ZONA DE RIEGO A PRESIÓN

La red de acequias desaparecerá en la zona de riego a presión, dando paso a una red de tuberías enterradas que conducirán el agua a los hidrantes de las nuevas unidades de riego con agua a presión

Las obras necesarias para la transformación que se pretende realizar, se pueden agrupar en los apartados siguientes:

7.2.1.- Caminos y desagües

Los caminos mantienen la orientación noroeste-sureste de los caminos actuales, adaptándose al aterrazamiento sureste-noroeste que se da en esta zona. Estos son interceptados por otros caminos de dirección sur-norte que sirven, también, para cerrar los circuitos.

Especial importancia adquieren las vías pecuarias, todavía sin delimitación gráfica, que albergan unos de los caminos más importantes de la zona. Uno de ellos representa la comunicación más importante entre el centro urbano y "La Dehesa" con la peculiaridad de estar asfaltado.

Los trazados de los caminos reflejados en el plano de planta son orientativos, los definitivos se obtendrán como consecuencia del proceso de concentración parcelaria.

Los desagües de esta zona directa o indirectamente vierten sus aguas al Canal Imperial.

Se desarrollan los siguientes barrancos y colectores:

El barranco del Ginestar, que accede desde el término municipal de Ablitas y en la actualidad es interceptado por el sistema de acequias existente. En este proyecto básico aparece canalizado hasta el paso correspondiente por debajo de la Autovía A-68, muy cerca del paso de la Cañada en esa misma Autovía, y de ahí hasta el paso de "La Alcantarilla" por debajo de la vía del ferrocarril hasta el Canal Imperial, tal y como queda representado en los planos anejos.

El curso de aguas permanentes que nace en "El Montecillo" y que en su primer tramo, hasta la "Tierra Recia", discurre en canalización entubada subterránea, continuando posteriormente hasta atravesar la vía del ferrocarril y alcanzar el Canal Imperial.

- Existe una zona húmeda debajo del Canal de Lodosa localizada en este regadío que se corresponde geográficamente, en su inicio, con la desembocadura en el Canal de Lodosa del cunetón que va por debajo de "La Paridera del Casetón" del regadío de "La Dehesa". De ella sale un colector que se junta con la Cañada existente y que en el Proyecto Básico va en forma de cunetón en dirección norte hasta que se junta con el barranco del Ginestar, antes citado, en el paso por debajo de la Autovía A-68.

- Para la zona de las dehesicas y Campo el Moro, se construye un nuevo desagüe situado en la muga con Buñuel, hasta conectar con el desagüe existente que atraviesa el ferrocarril hasta llegar al Canal Imperial.

7.3.- OBRA DE DERIVACIÓN PARA EL ÁREA DE PRESIÓN

El origen del agua es, como se ha dicho, el canal de Lodosa. La obra de derivación está compuesta por una embocadura de 10 m, que da paso a un cuenco tranquilizador de flujo a través de unas rejillas de chapa de aluminio con paso circular de 2,0 cm de diámetro en paneles de 1 m y coronado por un tramex que permite el accionamiento de una compuerta manual de acero inoxidable estanco a los cuatro lados y en ambos sentidos, que se instalará al inicio del tubo de hormigón armado que conduce el caudal hasta la balsa.

7.4.- BOMBEO Y Balsa DE REGULACIÓN

La altura de bombeo para esta zona es de 60m.

Las circunstancias de derivación de agua desde un canal, y más en el caso del canal de Lodosa, hace necesaria la construcción de una balsa de regulación entre el canal y el bombeo, de modo que el caudal continuo derivado desde el canal no sea excesivo y, por otro lado, se garantice un caudal instantáneo bombeado suficiente durante las horas de riego. El volumen de la balsa rondaría los 65.000 m³. La balsa se dispondría en la margen izquierda del canal de Lodosa.

Los taludes serán de 2,5 en horizontal por 1,0 en vertical, para el paramento de aguas arriba (interior) y de 2,0 en horizontal por 1,0 en vertical para el paramento de aguas abajo (exterior).

Se realizará un camino perimetral de 4,00 metros en coronación con pendiente del 2% hacia el exterior del vaso para evitar el aporte de aguas de escorrentía superficial. El firme de dicho camino estará constituido por una capa de 20 cm de zahorra natural (subbase granular) compactada al 98%. La finalidad de este firme es conseguir una circulación cómoda y proteger el dique de las cargas transmitidas por el tráfico.

Esta disposición de la balsa conduce a considerar bombas de eje vertical con el fin de asegurar una correcta sumergencia. El habitual fraccionamiento de bombeo y el empleo de equipos de potencia razonable determina la elección de 5 bombas de 250 l/s.

7.5.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS A.T. Y B.T.

Se contemplará la construcción de todas las instalaciones eléctricas necesarias para el suministro de energía a la estación de bombeo y a los motores de las bombas.

El origen de la energía eléctrica de accionamiento puede situarse en las líneas de 66KV existentes a una distancia de 2 Km, desde las cuales podría tenderse una línea eléctrica hasta una subestación de 66/13,2KV y posteriores equipos en baja tensión.

El centro de transformación se ubicará junto a la balsa. La acometida al mismo se realizará desde la torre de la línea aérea mencionada, mediante canalización subterránea, finalizando en un transformador de 1.600 KVA para el regadío. Dispondrá de las correspondientes celdas de remonte con seccionador de puesta a tierra, protección, medida y transformación.

Las instalaciones en baja tensión incluirán los armarios donde se alojarán los elementos necesarios de control y protección del bombeo, así como un variador de frecuencia, arrancadores, toda la instalación de iluminación y equipos de medida.

7.6.- RED DE DISTRIBUCIÓN

En consonancia con lo expresado en los apartados anteriores, se contemplan dos redes de distribución.

A partir del colector de impulsión, se construirán las redes de riego. La longitud total es de 34.135 m. Se proyecta con tuberías de PVC-10 (7.902 m; Ø: 140-315 mm), PVC-16 (20.132 m; Ø: 140-400 mm), Fundición (3.549 m; Ø: 350-600 mm) y Acero (2.636 m; Ø: 813-1.016 mm).

Del bombeo parte la red general de distribución que conduce el agua hasta los hidrantes de las unidades de riego de cada zona. En esta zona está prevista la instalación de

un total de 186 hidrantes, de los que 114 corresponden al Ø 3" y los 72 restantes al Ø 4". Los hidrantes se proyectan con regulador de presión, contador y válvula hidráulica, además se instalará filtro, válvula de compuerta, válvula de purga, acometidas al ramal de distribución, así como llave de limpieza de filtro y tubo de salida de la misma. Los hidrantes estarán protegidos mediante arquetas.

Todas las tuberías irán enterradas en zanja, a una profundidad mínima de 1,10 m desde su generatriz superior, con taludes de excavación 1/3. La anchura de la base de la zanja será el diámetro de la tubería más 0,5 metros. Se colocará sobre una cama de grava, cuyo espesor será función del diámetro y con un ángulo de apoyo de 90°. El relleno de la zanja será de material seleccionado al menos hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería y compactado hasta el 95% del PN. El resto será relleno ordinario compactado hasta el 90% de PN.

En el proyecto se contemplará la colocación de ventosas trifuncionales, desagües y válvulas de seccionamiento en los ramales. Todos estos elementos se protegerán mediante arquetas con tapa y candado maestrado.

Los trazados de las tuberías seguirán en su mayor parte a la de los caminos, tal y como se observa en el plano de planta, no obstante, el trazado definitivo se realizará una vez concluido el proceso de concentración parcelaria.

7.7.- INSTALACIÓN EN PARCELA

La decisión del tipo de aplicación de agua dentro de la parcela corresponde a cada propietario, tanto si se decide por cualquiera de las modalidades de riego a aspersión o localizado.

El control de riego en parcela será totalmente automático, mediante la instalación de las correspondientes válvulas hidráulicas de apertura y cierre de los diferentes sectores gobernados por un programador.

Se realizará una regularización previa de los desniveles que existan en las parcelas destinadas a riego a presión, antes de acometer la instalación en parcela

7.8.- ACTUACIONES EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL

Se realizarán diversas actuaciones para preservar las condiciones del medio natural, tanto en sus valores biológicos como paisajísticos, de acuerdo con el Estudio del Impacto Ambiental y la posterior Declaración de Impacto Ambiental que el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra realice

- Actuaciones ambientales de esta actuación en Ribaforada:
- Seguimiento de la salinidad y los nitratos en el agua
- Seguimiento arqueológico durante las obras
- Seguimiento de las poblaciones de visón europeo, nutria paleártica y galápago europeo durante las obras
- Restauración de zonas con vegetación afectadas durante las obras
- Colocación de un vallado perimetral en el muladar situado en el Cabezo del Ginestar
- Plantación de arbolado en el borde del Camino de Santiago
- Plantación de arbolado en el borde de algunos tramos de caminos
- Plantación de arbolado en el borde de un tramo de la vía pecuaria P-90
- Restauración de los cauces afectados durante las obras
- Mejora ambiental de barrancos mediante la ampliación de su anchura y plantación

7.9.- CONSUMOS DE AGUA Y ENERGÍA

Con la modernización del regadío tradicional se espera realizar un uso más racional del agua, con una significativa reducción del consumo, sobre todo en las zonas modernizadas mediante el sistema de riego a presión.

La altura de elevación máxima en la nueva área de riego a presión se estima en 60 m.c.a teniendo en cuenta la concentración del bombeo en horas de los periodos P2 a P6, el rendimiento de los equipos y el tipo de tarifa a emplear, se considera un coste energético en torno a los 0,027 €/m³

8.- FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO BASICO

8.1.- SUPERFICIE

Superficie total (<i>Inv.Prop</i>)	1.473 ha
Superficie neta regable (<i>Inv.Prop</i>)	1.396 ha
Superficie neta regable a pie	239 ha
Superficie neta total regable a presión (<i>Planos Proy Basico</i>)	1.157 ha

8.2.- CAMINOS

Km totales51,5

Km demolición de caminos.....83,0

8.3.- DESAGÜES

Km totales16,1

8.4.- ACEQUIAS

Km totales12,5

8.5.- SISTEMATIZACIÓN DE TIERRAS

Superficie a sistematizar en la zona de riego por gravedad 239 ha

8.6.- ZONA DE RIEGO A PRESIÓN

Superficie mínima unidad de riego (comunal) 5 ha.

Superficie mínima unidad de riego (particular) 5 ha

Número de hidrantes186 (114+72)

8.7.- PRESUPUESTO

En el Anejo nº 5 se detallan los presupuestos de las obras a realizar, cuyo resumen es el siguiente:

Presupuesto de Ejecución Material	13.839.565,77
Presupuesto de Ejec por Contrata	19.257.755,78
Presupuesto Total (IVA inc).....	21.116.279,59
Presupuesto para la Administración	15.560.533,51
Presupuesto para los Beneficiarios ...	5.555.746,08

8.8.- FICHA FINANCIERA Y FINANCIACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley Foral de Infraestructuras Agrícolas 1/2002, en el Anejo nº 6 se incluye la ficha financiera de las inversiones a realizar, según las partidas correspondientes y la financiación de las mismas, cuyo resumen es el siguiente:

Presupuesto Total por ha transformada por gravedad (obras de interés general)	17.483,07 €/ha
Presupuesto Total por ha transformada a presión (obras de interés general)	9.848 €/ha
Presupuesto Admon. por ha transformada por gravedad (obras de interés general)	13.414 €/ha
Presupuesto Admon. por ha transformada a presión (obras de interés general)	9.235 €/ha
Presupuesto beneficiarios por ha transf. por gravedad (obras de interés general)	4069 €/ha

Presupuesto beneficiarios por ha transformada a presión(obras de interés general)	614 €/ha
---	----------

Pamplona, Noviembre de 2020

Coordinador del Área de Proyectos de
Regadío y Colaboración Público-Privada

Coordinador del Área de Planificación
de Infraestructuras de INTIA, S.A.

Fdo: Juan Carlos Esquíroz Noble

Fdo: Pablo Redín Aristu