

# DOCUMENTO AMBIENTAL



## **PROYECTO:**

INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

**PROMOTOR:** ALMENDROS DEL TAGUS S.L.

Octubre de 2017  
Versión 2.0  
Ángel Arranz Romero  
Ingeniero Agrónomo

## INDICE

<b>INDICE</b>	<b>2</b>
<b>1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
1.1 ANTECEDENTES	5
1.2 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS	6
1.3 PROGRAMACION DE LAS ACTUACIONES: TIEMPO DE UTILIZACION DEL SUELO Y DE OTROS RECURSOS NATURALES	19
1.4 ESTIMACION DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGIA RESULTANTES	20
<b>2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA</b>	<b>21</b>
2.1 ALTERNATIVA CERO	21
2.2 ALTERNATIVA CON PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CULTIVOS ANUALES	21
2.3 ALTERNATIVA CON PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CULTIVO PERMANENTE	22
2.4 JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA	22
<b>3. INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>24</b>
3.1 CLIMATOLOGÍA	24
3.2 GEOLOGÍA - RELIEVE	25
3.3 EDAFOLOGIA	27
3.4 HIDROLOGÍA	28
3.5 MEDIO BIÓTICO	29
3.6 LUGARES PROTEGIDOS.	30
3.7 MEDIO SOCIOECONÓMICO	31
3.8 VÍAS PECUARIAS.	32

<b>4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS</b>	<b>33</b>
<b>4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES</b>	<b>33</b>
4.1.1 FASE DE OBRAS	34
4.1.2 FASE DE EXPLOTACIÓN	34
<b>4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS</b>	<b>35</b>
<b>4.3 MATRIZ DE IMPACTO</b>	<b>35</b>
4.3.1 FASE DE OBRAS	35
4.3.2 FASE DE EXPLOTACIÓN	37
<b>4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS</b>	<b>37</b>
4.4.1 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA Y CLIMA	37
4.4.2 IMPACTO SOBRE EL SUELO	39
4.4.3 IMPACTO SOBRE EL AGUA	39
4.4.4 IMPACTO SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA	40
4.4.5 IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	41
<b>4.5 MATRIZ DE IMPORTANCIA</b>	<b>41</b>
4.5.1 FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	44
4.5.2 FASE DE EXPLOTACIÓN	47
<b>4.6 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA</b>	<b>51</b>
<b>5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DE LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>56</b>
<b>5.1 DURANTE LA FASE DE EJECUCION</b>	<b>56</b>
<b>5.2 DURANTE LA FASE DE EXPLOTACION</b>	<b>62</b>
<b>6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>66</b>
<b>6.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LOS POSIBLES IMPACTOS</b>	<b>67</b>
<b>6.2 CALENDARIO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS</b>	<b>68</b>
<b>6.3 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS</b>	<b>69</b>
6.3.1 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL	70
6.3.2 PROTECCION DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL AGUA	70
6.3.3 CONSERVACION DE LOS SUELOS	70
6.3.4 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN	71
6.3.5 PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	71
6.3.6 OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	71

---

<b>7. RESUMEN DEL ESTUDIO Y PRINCIPALES CONCLUSIONES</b>	<b>73</b>
<b>8. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS</b>	<b>74</b>
<b>9. DOCUMENTACION CARTOGRÁFICA</b>	<b>75</b>
<b>10. JUSTIFICACION DE LA COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS</b>	<b>76</b>
<b>11. ANEXOS</b>	<b>78</b>



## 1. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

Se redacta el presente documento ambiental justificativo de las actividades a realizar para proceder a cambiar el cultivo existente, instalación de riego y plantación de almendros.

El promotor del presente documento es ALMENDROS DEL TAGUS S.L. con N.I.F. B-87710216 y domicilio a efectos de notificaciones en C/Juan de Mena nº8 – 4º D de Madrid, cuya representación legal y administración única es D. Ricardo Blasco Allende con N.I.F. 50.835.709-M. ALMENDROS DEL TAGUS S.L. actúa como promotor en calidad de arrendatario de las parcelas donde se ubica la actual explotación agrícola.

El promotor ha encargado como redactor del presente documento ambiental, así como el proyecto técnico de las instalaciones y obras a ejecutar, al Ingeniero Agrónomo ANGEL MANUEL ARRANZ ROMERO, colegiado Nº 631, con D.N.I. 76.256.396 – B y domicilio social en la C/ Manzano Nº 2 – 4º A de Don Benito (Badajoz).

### 1.1 ANTECEDENTES

El objeto de dicho proyecto es la instalación, puesta en riego y plantación de almendros, ya que en la actualidad la mayor parte del terreno se encuentra dedicado al aprovechamiento de pastos.

Con fecha 16 de junio de 2017, se realizó documento ambiental por el cual se tramitaba el correspondiente cambio de cultivo conforme a lo estipulado en el Anexo V, de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Vista el informe emitido por el órgano ambiental con fecha 23 de junio de 2017, debe procederse a la redacción de un estudio de impacto ambiental que contenga al menos, lo recogido en el artículo 65 de Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Por tanto, la actividad objeto del presente estudio se incluye dentro de las comprendidas en el Anexo IV, de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

#### **ANEXO IV. PROYECTOS SOMETIDOS A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA.**

##### ***Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.***

*Apartado a: Proyectos para destinar áreas incultas o áreas seminaturales, incluyendo superficies que no se hayan cultivado en los últimos 15 años, a la explotación*

---

*agrícola o aprovechamiento forestal maderero que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 50 ha.*

Con fecha 16 de octubre de 2017, se ha recibido comunicación del Servicio de Protección Ambiental de la D.G. de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio, en el que se solicita la subsanación del documento aportado en julio de 2017 con nº de expediente IA17/00895.

En el mismo documento se solicita la subsanación de una serie de puntos que se resumen a continuación:

- *Evaluar ambientalmente los trabajos necesarios para la puesta en riego, conjuntamente con la superficie englobada en el proyecto de referencia, así como sus repercusiones ambientales en la fase de funcionamiento de la futura explotación.*
- *Detallar los trabajos que implican la ejecución del proyecto, incorporando la descripción de las infraestructuras (accesos, cerramientos, viales interiores, casetas de riego, etc.).*
- *Descripción detallada de la superficie de masa forestal que se pretende eliminar, sus características y medidas correctoras y compensatorias propuestas.*
- *Incluir el estudio de necesidades hídricas y dimensionamiento del sistema de riego a instalar.*
- *Incorporar las estimaciones de cantidades y tipos de sustancias que se prevean necesarias para la futura instalación de la explotación, especialmente trabajos de abonados y productos fitosanitarios.*
- *Justificar las discrepancias entre la superficie solicitada y la superficie que se refleja en los certificados de la Comunidad del Plan de Riego de Valdecañas.*
- *Incorporar al documento ambiental cartografía referente a la red de distribución y dimensiones de riego proyectado, así como la cartografía correspondiente a las medidas correctoras propuestas, señalando su ubicación y dimensiones.*
- *Identificar los autores del documento ambiental mediante nombre, apellidos, titulación, documento nacional de identidad o cualquier documentación acreditativa de la identidad del autor o autores del proyecto. Deberá constar la conclusión del mismo y las firmas de los autores.*

## 1.2 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS

El objeto del proyecto es la puesta en marcha en regadío con sistema de riego por goteo de una explotación compuesta por 17 parcelas catastrales, con diferentes usos de suelo, para implantación de almendros. El suministro de agua es facilitado por la

Comunidad del Plan de Riego de Valdecañas mediante hidrantes ya existentes en el terreno. Se utilizarán un total de 8 hidrantes de los existentes.

En los anexos que a continuación se reflejan, se expone detalladamente la justificación de las discrepancias entre la superficie solicitada y la superficie que se refleja en los certificados de la Comunidad del Plan de Riego de Valdecañas, por un error en uno de éstos últimos.

1. Anexo nº1: Estudio o aclaración de la superficie solicitada para instalar el riego y plantación, así como por la que se solicita el cambio de cultivo.
2. Anexo nº2: Fichas técnicas de regadío emitidas por C.H.T.

Como resultado de este estudio, **se solicita para riego un total de superficie total de 211,98 ha.** para la futura explotación, que estará compuesta por 17 parcelas catastrales ubicadas en el T.M. de Belvís de Monroy (Cáceres). Son las siguientes:

Orden	Municipio	CHG			Identificacion SIG PAC											
		Parcela	Z.R. / Sector / Expediente	Superficie	Uso	Poligono	Parcela	Recinto	S/R	Superficie						
1	Belvis Monroy	10	17-2-20033	59,7914	PS	3	10	1	S	19,2550						
1					PR			2	S	1,3341						
1					TA			6	R	24,6638						
2	Belvis Monroy	11			17-2-20033	59,7914	PS	3	11	1	R	11,4211				
2							PR			2	S	0,6202				
3	Belvis Monroy	12					17-2-20033	59,7914	PR	3	12	1	S	1,8548		
3									PS			2	S	0,2594		
4	Belvis Monroy	5							17-2-20031	70,8756	PR	2	5	2	S	0,4682
4											PA			4	S	0,1299
4			PS	7							R			27,1252		
4			TA	8							S			0,1273		
5	Belvis Monroy	1	17-2-20031	70,8756							TA	4	1	1	R	10,9166
5					PR	3					S			0,0948		
5					PR	8					S			0,0729		
5					PR	9	S	0,1449								
5					PR	10	S	0,5090								
6	Belvis Monroy	2			17-2-20031	70,8756	PR	4	2	1	S	0,2388				
6							TA			2	R	6,6786				
6							PR			3	S	0,0315				
7	Belvis Monroy	35					17-2-20031	70,8756	TA	4	35	1	R	15,3494		
7			PR	2					S			0,0396				
7			PR	3					S			0,3920				
8	Belvis Monroy	50	17-2-20031	70,8756					PS	4	50	1	S	0,3419		
8									PS			2	R	1,4110		
9	Belvis Monroy	51							17-2-20031	70,8756	TA	4	51	1	R	5,0975
9					PR	2					S			1,2877		
10	Belvis Monroy	52			17-2-20031	70,8756					TA	4	52	1	R	0,2328
10											PR			2	S	0,1139
11	Belvis Monroy	111					17-2-2003	19,2099			FO	2	111	1	S	10,7358
11											TA			2	S	0,1580
11		PS									3	S	1,4079			
12		112	112	17-2-2003							19,2099	PS	2	112	1	S
12	FO						3	S				2,0804				
13	Belvis Monroy	1	17-2-20032				36,1721	PR	2	1		2	S	0,1625		
13								PR				3	S	3,1894		
13				PS	4	R		22,3101								
13				PS	5	S		4,4283								
13				TA	6	S		0,4116								
13				PR	8	S		0,0729								
13				PR	9	S		0,0257								
13				PS	11	S		0,0842								
14	Belvis Monroy	2	17-2-20034	27,8360	PR	2	2	1	S	0,3995						
14					PS			2	R	4,8080						
14					PR			3	S	0,0501						
14					PR			4	S	0,0390						
15	Belvis Monroy				17-2-20034	27,8360	PR	3	13	1	S	1,5194				
16	Belvis Monroy						17-2-20034	27,8360	PR	3	25	1	S	16,5550		
17	Belvis Monroy								17-2-20034	27,8360	PR	3	26	1	S	4,3771
17											PS			2	R	0,1313
17			PS	3							R			3,4272		
17			PS	4							R			1,8213		
<b>TOTAL Superficie (ha.)</b>				<b>213,8850</b>												<b>211,9842</b>

Según el planeamiento urbanístico vigente en el municipio de Belvis de Monroy, el suelo está calificado como:

- Suelo no urbanizable de alta productividad: Polígono 2, parcelas 1 y 2; polígono 3, parcelas 10, 11, 12, 13, 25 y 26; polígono 4, parcelas 2, 35, 50, 51 y 52.
- Suelo no urbanizable genérico: Polígono 4, parcela 1; polígono 2, parcela 5 (casi en su totalidad, excepto zona N.), polígono 2, parcelas 111 y 112.
- Suelo urbanizable sin ordenación detallada: Porción de terreno situado en la zona norte del polígono 2, parcela 5.

Para el cumplimiento de la legislación vigente para los cambios de cultivo, se ha procedido a remitir y solicitar al Ayuntamiento, informe justificativo de la compatibilidad urbanística de la actuación proyectada.

Con las actuaciones a realizar, se pasará de parcelas con uso PR (Pasto arbustivo), PS (Pastizal), PA (Pasto Arbolado) y FO (Forestal) a TA (Tierras arables), para la posterior plantación de cultivo de almendro en riego (FR) para el desempeño de las labores productivas que permitan la obtención de una mayor rentabilidad técnico-económica de la explotación.

En concreto, las parcelas actuales se encuentran en diferentes usos de cultivo según el Sistema de Información Agrario (SIG PAC), siendo estas:

<b><u>Uso Agrario</u></b>	<b><u>Superficie Total (ha.)</u></b>
Tierras Arables <sup>1</sup>	63,6356
Pastizales	101,8095
Pastos Arbustivos	33,1248
Pastos Arbolados	0,5981
Forestales	12,8162
<b>Totales</b>	<b>211,9842</b>

El resto de superficie, hasta completar las 220,0068 ha. totales existentes entre las parcelas arrendadas, son de usos improductivos: caminos, edificaciones, cauces de aguas, etc. o pastos ribereños y próximos a los canales e conducción de aguas que no se van a utilizar.

---

<sup>1</sup> Esta superficie no es objeto del cambio de cultivo, puesto que se trata de TIERRAS ARABLES no afectadas de solicitud de cambio de cultivo.

Debe indicarse que en la tramitación del expediente de cambio de cultivo, se han solicitado aquellas parcelas cuyo destino es superficie no productiva, es decir, los pastos y las superficies forestales. Por tanto:

<b>Uso</b>	<b>Superficie Total (ha.)</b>
Pastizales	101,8095
Pastos Arbustivos	33,1248
Pastos Arbolados	0,5981
Forestales	12,8162
<b>Totales</b>	<b>148,3486</b>

Por tanto, **el objeto de la SOLICITUD de cambio de cultivo afecta a un total de 148,35 ha.**, no incluyéndose aquí la actual superficie de tierras arables existentes en las parcelas que componen el conjunto de la explotación.

Las actuaciones que implica la ejecución del proyecto de implantación de cultivo de almendro en regadío, son las siguientes:

a) FASE DE EJECUCIÓN:

Son las siguientes actuaciones:

- Eliminación de masa forestal

Existe en las parcelas nº111 y 112 del polígono nº2 del T.M. de Belvís de Monroy (Cáceres), una masa arbórea cuyo objeto es su eliminación para la plantación del cultivo de almendros.

La zona que comprende una superficie de 12,81 ha. está ocupada principalmente por pinar (*Pinus pinea L.*), así como zonas con eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis D.*) que van adquiriendo predominancia en la masa forestal con el paso del tiempo.

Debido a su extensión, se ha convenido realizar un apéndice al presente documento en el que se detallan las características, cantidades, presupuesto e idoneidad de eliminación (Ver Anexo nº3).

El procedimiento a realizar comprenderá el talado con motosierra de pies de masa forestal, donde encontramos ejemplares de pino y de eucalipto, con un diámetro a 1,30 m. de altura variable de entre 30 y 50 cm., seguidamente se procederá a su troceado y apilado de fustes, para su posterior desembosque mecanizado mediante autocargador de entre 141 y 160 CV de potencia. Con los restos vegetales resultantes se acordarán

manualmente y se procederá a posterior triturado, realizado in situ. Los tocones serán entregados a una empresa forestal autorizada cuyo destino final sea probablemente la producción de carbón, El hueco resultante de la eliminación del tocón, será rellenado con material granular. El plazo de ejecución desde el talado hasta el desembosque de estéreos será de 15 días. Finalmente, los estéreos de madera serán transportados a una empresa maderera para su utilización, con el fin de que quede el terreno libre de cualquier resto de masa forestal.

- Preparación del terreno

La preparación del suelo antes de la plantación pretende ofrecer a las jóvenes raíces una tierra suelta y aireada. Primeramente se ejecutará un desbroce y limpieza del terreno de especies herbáceas espontánea, seguidamente se realizará un subsolado profundo (50 – 70 cm) y un pase de grada de púas, para desterronar, mullir y dar un pequeño nivelado el terreno. Justo después del subsolado se realizará el abonado de fondo. Durante el marqueo se colocarán las hileras con una orientación Norte-Sur para una máxima exposición al sol. Cuando se realice el trazado, habrá que respetar las zonas de servicio de la parcela. Las raíces del almendro son sensibles a la desecación provocada por una larga exposición al aire. Todos los aspectos de la plantación deberán estar preparados antes de trasladar los plantones a la parcela.

Esta tarea tardará en realizar un plazo de 20 días y se llevarán a cabo con un tractor de orugas de 180 CV y posteriormente otro tractor neumático de 101-130 cv con los aperos necesarios (grada de púas).

- Abonado de fondo y tratamientos de suelo

Se realizaran los siguientes:

○ Materia Orgánica

Esta tarea se realizará posterior a las labores de subsolado, consistente en la aportación de estiércol bien descompuesto es necesaria para los suelos con un contenido en materia orgánica inferior al 3%. Se estima que se necesitan aproximadamente 30 t/ha de estiércol bien descompuesto para aumentar el nivel húmico de un suelo en un 1%, requerimientos exigidos por el cultivo del almendro.

Un estiércol de calidad puede aportar al suelo hasta 3 kg N/t, 3 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/t, 7 kg K<sub>2</sub>O/t. Por el contrario, un estiércol con mucha paja necesita una aportación adicional de nitrógeno. Por tanto, se tratará con un estiércol de calidad debidamente contrastado.

Esta tarea se realizara en un plazo de 15 días, será realizada por abonadora acoplada a tractor neumático de 101-130 CV.

○ Fósforo

Si estamos en suelos con bajos niveles de fósforo, la aportación de un abonado de restitución antes de la plantación es indispensable. La cantidad de abono a aportar ha

de colmar la diferencia entre el nivel dado por el análisis químico y el nivel suficiente requerido para una producción normal de la parcela. En términos generales, cuando se presente déficit de fósforo, el abonado mineral de fondo a aplicar puede estimarse en 45 unidades de  $P_2O_5$ /ha. Solo se realizará, si tras el análisis de tierra posterior al abonado orgánico, este es deficitario en fósforo.

Esta tarea se realizará en un plazo de 10 días, será realizada por abonadora traccionada por tractor neumático de 101-130 CV.

- Potasio

La restitución de la parcela es indispensable cuando el contenido en  $K_2O$  intercambiable está por debajo del nivel suficiente.

El cálculo de las necesidades de abono fosforado y potásico para la restitución en pre-plantación se apoyará en los resultados del análisis químico del suelo de la parcela a plantar. En términos generales, cuando se presente déficit de potasio, el abonado mineral de fondo a aplicar puede estimarse en 450 unidades de  $K_2O$ /ha. Solo se realizará, si tras el análisis de tierra posterior al abonado orgánico, éste es deficitario en potasio.

Esta tarea se realizará en un plazo de 10 días, será realizada por abonadora traccionada por tractor de 101-130 CV.

- Tratamientos de suelo

Previo a la plantación del cultivo, se realizará un tratamiento de hongos de suelo y nematodos. Este tratamiento se realizará con productos autorizados como son el cobre (1,5 l/ha cobre) y un nematicida / insecticida (15 Kg/ha de oxamilo).

Esta tarea se realizará en un plazo de 6 días, será realizada por un pulverizador hidráulico acoplado al tractor de 101-130 CV.

- Preparación del plantón y plantación.

Los plantones certificados por el vivero de venta, serán transportados directamente a la parcela para su plantación, en marco de 6x4. Durante el transporte, deberán ser protegidos de cualquier desecación cubriéndoles con una tela húmeda con algo de turba o con mantillo mojado a nivel de las raíces. Como la plantación se realizará en zanjas, las raíces se cubrirán enteramente de tierra bien húmeda. Se irán sacando los plantones conforme se vayan plantando. Durante la plantación, habrá que cuidar de poner el plantón en el fondo del agujero y sin enterrar la línea de injerto, orientar el punto de injerto al viento dominante. Comprimir el suelo a pie de planta para evitar la entrada de aire. Los jóvenes plantones así plantados se descabezarán a una altura de entre 0,6 y 1 m por encima de una yema bien formada. En caso de que existan chupones, los 3 o 4 primeros se suprimirán a 1 o 2 yemas. En ausencia de lluvia, es necesario regar abundantemente inmediatamente después de la plantación para que agarren bien los plantones.

---

Esta tarea tendrá una duración de 50 días, realizándose mediante un equipo acoplado a tractor de 101-130 CV, que colocará la planta junto con el tutor.

- Instalación de protectores

Instalación de protectores en los nuevos plantones de almendro de 0,35 m. de altura de 7-10 cm. de diámetro que los protejan de herbicidas, ataque de roedores, fuertes vientos. Fabricados con lámina de polipropileno blanca translúcida, con pigmentos sólidos a la luz e intemperie, así como aditivado con productos anti-UV para evitar la degradación de la resina. Esta tarea se realizará en un plazo de 50 días, solapándose con la plantación. Se realizará con una cuadrilla de operarios.

- Instalación de red de riego y equipos.

Apertura de zanja en terreno para alojar la red de tuberías de riego, a realizar por retroexcavadora hidroneumática de 100 CV., posterior relleno una vez colocadas las tuberías. La red de distribución por tubería de PVC de junta elástica, con una presión nominal de 6 atm, de 200, 160, 140, 125 y 90 mm. Tenemos una tubería principal de 200 mm, conectada al equipo que alimenta los distintos sectores de riego, y ahí reducimos la tubería para alimentar las válvulas.

Así mismo, los sectores se riegan con dos válvulas, desde la válvula sale una tubería de PVC, donde se insertará la tubería portagoteros a través de unos insertadores. Dicha tubería portagotero es una tubería de PVC de 16 mm con gotero integrado a 0,75 m con un caudal unitario de 2,2 l/h, obteniendo así un caudal por metro lineal de 5,87 l/h, contando con la doble tubería. Además la instalación de riego dispondrá de los siguientes elementos (para una explicación más detallada ver anejo de necesidades hídricas): Válvulas, equipo de filtrado, equipo de fertirrigación, sistema de automatismo, controlador de presión, etc.

En los planos desde el n°7 y 8 (con detalle), se referencian las tipologías de tuberías, sectores, equipos y localización de los hidrantes desde donde se procederá tomar el agua de riego. A su vez, la justificación y dimensionamiento de la red viene justificado en el anexo n°5 del presente documento.

Esta tarea se realizará en un plazo de 60 días, con dos fases diferenciadas. La primera, en la que se realizan la instalación de la red subterránea antes de la plantación y la segunda, en la que se incluyen las tuberías de superficie y portagoteros, se realizará con la plantación realizada.

- Creación de infraestructuras necesarias

Construcción de 5 casetas para albergar las infraestructuras de riego, como equipo de filtrado y fertirrigación, sistema de automatismo, fabricadas en bloque de termoarcilla de 14 cm. y con paramentos enfoscados exteriormente con cemento. La cubierta se realizará en chapa de acero prelacado por la cara exterior. Cada una de las casetas tendrá unas dimensiones de 4,00x4,00 m. y por tanto, con una superficie exterior de 16,00 m<sup>2</sup>.

---

Se realizarán a 2 aguas con una altura de pared de 2,80 m. Las cimentaciones se realizan en base a un zuncho de hormigón armado de 40 x 40 cm con estribos de 8 mm. de acero cada 30 cm. Se construirá una solera de hormigón de 15 cm. de espesor con mallazo de dimensiones 8-8-15. Para su ejecución se recurre a una cuadrilla de operarios (oficial de 1ª y peón) que realizará las tareas en un plazo de 8 días cada caseta.

Todas las parcelas disponen exteriormente de cerramiento de malla ganadera de 100-15-8 y dos líneas superiores de alambre, sustentado por postes de hormigón. Derivado el buen estado que presenta la misma, no será necesario instalar nuevos cerramientos.

Todas las parcelas tienen varios accesos rodados a su interior, realizados con las obras de transformación de la red de riego de Valdecañas (1ª Fase). Se accede desde las pistas asfaltadas y/o caminos en tierra de circuncidan a la explotación. En el plano n°12 del presente documento se detallan la ubicación de los mismos.

Perimetralmente a cada una de las plantaciones de cada parcela se realizará un camino de servicio perimetral que permitirá dar la vuelta tras la realización de las tareas cotidianas durante la fase de explotación. Tendrán una anchura de 5,00 m, puesto que desde el final de estos a los límites de la parcela existirá un margen de otros 5,00 m. donde no estará implantad el cultivo y que permitirán las maniobras de la maquinaria. A su vez, para una mejor gestión de las labores, se dispondrán de caminos interiores de servicio de la explotación, que permitirán facilitar las labores agrarias. Estos se dispondrán de forma paralela a las calles del cultivo, partiendo las besanas de labor. Tendrán una anchura de 6,00 m.

Para la creación de estos viales, no será necesario realizar aportaciones de materiales externos, sino que tras la eliminación de la cubierta vegetal se realizarán riegos y pases de rodillo compactador que permitirán una rodadura aceptable (solo serán utilizados por vehículos agrícolas y de tracción). Se detallan las labores:

- Desbroce y despeje de la vegetación existente en el trazado de la pista, mediante la pala frontal del tractor hasta 7 m. Para ello se utilizará un b tractor de orugas de 180 CV (bulldozer tipo D-6).
- Compactación y riego a humedad óptima de pista forestal, en terrenos comprendidos entre A-1 y A-3 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 95% del Ensayo Proctor Normal. Para estas labores se utilizará un rodillo compactador de 11 Tn y un camión 6x4 con cisterna de riego.

La localización de los caminos puede observarse en el plano n°12 del presente documento.

Esta tarea se realizará en un plazo de 60 días, solapándose con las labores de preparación del terreno e instalación de riego.

- Movimiento y mantenimiento de vehículos

Los movimientos de vehículos a motor durante la fase de obras serán realizados en las diversas tareas preparatorias del terreno y de seguimiento realizados por tractor neumático durante el gradado del terreno con púas rotativas; pala cargadora neumática de 85 CV en tareas de destocoado; autocargador forestal en desembosque de estéreos; tractor de orugas de 71 / 100 CV para el triturado de restos vegetales y posterior subsolado cruzado del terreno; retroexcavadora hidroneumática de 100 CV, para apertura de zanja que alojen la red de tuberías y posterior relleno.

b) FASE DE EXPLOTACIÓN

Son las siguientes actuaciones:

- Mantenimiento del suelo.

El sistema de manejo de suelo del cultivo va a ser un sistema mixto consistente en mantener el centro de la calle con cubierta vegetal temporal (otoño-invierno) y aplicar herbicidas bajo la copa del árbol. El ancho de la cubierta vegetal será de 3 m en las calles, marco de plantación de 6x4 m-. Debajo de las copas de los almendros se quedarán 3 m libres, independientemente del marco establecido, que se controlarán con herbicida. Con las primeras lluvias del otoño y después de recoger la cosecha se aplicará un herbicida de preemergencia, lo cual impide el nacimiento de cualquier tipo de hierbas. Conlleva la formación de una película sobre el suelo que no conviene que sea pisada. Al final de invierno se aplicará un herbicida de post-emergencia, que suprime las malas hierbas, gramíneas y hoja ancha anual, bienales y perennes. Para evitar competencia con el cultivo se eliminará la cubierta a principio de primavera (en abril). La eliminación de la cubierta se llevará a cabo de forma mecánica mediante desbrozadora. La hierba segada, dejada en la superficie del terreno y seca, forma un alcochado orgánico, mulching, que protege al suelo de los rayos solares y del impacto de la lluvia en otoño, además de ser una fuente de materia orgánica.

- Poda.

**Poda de formación:** En plantaciones intensivas con marco rectangular (6x4 m.), como es nuestro caso, el sistema elegido es el de la formación en vaso de pisos, con tres ramas s principales y tres o cuatro pisos. Se tendrá en cuenta en la formación del árbol, principales y tres o cuatro pisos.

**Poda de fructificación.** Una vez formado el árbol, se realiza la poda de fructificación que tiene por objetivo, mantener un equilibrio entre la forma del árbol y la producción. Se evitará exceso de vegetación, eliminado chupones que se originen en la cruz y brazos principales que puedan afectar al armazón y favoreciendo la aeración e

iluminación. El almendro solo da frutos sobre madera del año anterior, no volviendo a fructificar en la misma madera. Esta característica produce un constante alejamiento y debilitamiento de las ramas, que quedan vacías de fruto en su base. La poda de fructificación deberá renovar la madera que ya ha fructificado

**Control de los restos de poda.** Se tritura los restos de poda y se deja sobre el terreno, por ser el método más económico y ecológico. La fragmentación de los restos de poda con maquinaria facilita la asimilación de esta materia orgánica por el suelo, favoreciendo su estructura, a la vez que elimina problemas fitosanitarios.

- Recolección.

**Derribo del fruto del árbol.** El derribo del fruto se realizará de forma mecánica, mediante el empleo de vibradores de tronco que consiguen una eficacia de derribo muy alta. El vibrador empleado estará acoplado a un tractor de 100 CV y contará con un sistema que despliega un manto en forma de cono, parecido a un paraguas invertido, donde se receptiona el fruto derribado, siendo almacenado en una tolva situada en la parte inferior. El rendimiento de estas máquinas esta alrededor de 2 árboles por minuto. Este sistema permite una recolección rápida y mucho más económica que la manera tradicional de recolección con mallas. Para evitar daños de descortezado de tronco, se utilizará vibradores adaptados al almendro y no realizar la primera recolección con vibrador hasta que el tronco haya alcanzado el suficiente grosor y endurecimiento.

**Descortezado el fruto.** El descortezado se debe de realizar inmediatamente después del derribo del fruto. Este se hará con máquinas descortezadoras que lo hacen mecánicamente. Se dispondrá de maquina vibradora específico para la recolección de la almendra que, además del paraguas invertido para la recepción del fruto, disponga de un mecanismo de descortezado de la almendra. De esta forma se consigue una mecanización integral de la recolección, una sola máquina y un solo operario realiza el derribo, la recepción y el descortezado de la almendra. Desde la tolva del vibrador, la almendra es descargada mediante un mecanismo de cinta sinfín o de elevación, en un contenedor para su transporte al punto desecado o almacén.

**Deshidratación de la almendra cáscara.** La humedad de la almendra en el momento de la recolección depende del grado de madurez fisiológica que tenga y de las condiciones climatológicas que se den en ese momento pudiendo llegar a superar el 20 %. Para evitar problemas de almacenamiento, la humedad no deberá superar el 7%. El secado de la almendra se realiza de forma tradicional, extendiéndola sobre superficies secas u aireadas, con un tramo de grosor que no debe superar los 10 a 20 cm.

**Fecha de recolección.** El proceso de maduración lleva consigo una serie de cambios en el interior del fruto que consisten en la acumulación de aceites y glucósidos y en la pérdida de agua. Estos cambios internos se manifiestan exteriormente mediante la dehiscencia y abscisión del fruto, siendo la dehiscencia, la apertura de la corteza del fruto y la abscisión el proceso de separación del fruto del árbol. Se decidirá proceder a la

---

recolección observando estos dos fenómenos, estableciendo un equilibrio entre la maduración del fruto y pérdidas por caídas del mismo. Normalmente se realizará a partir de la segunda semana de agosto y durara hasta la primera quincena de septiembre (40 días).

- Riego (ver anejo n°4 de necesidades hídricas).

El sistema de riego elegido es el de riego por goteo, por las bondades que este sistema ofrece, a pesar de su elevado coste de implantación, en cuenta a: ahorro en cantidad de agua, reduce la aparición de especies herbáceas indeseadas, evita la evaporación, escurrimiento y percolación, aumenta la producción y la calidad por ser un riego directo y controlado, automatización del sistema, etc.

Las necesidades totales de riego se detallan a continuación:

<b>NECESIDADES ANUALES DE LA EXPLOTACIÓN</b>				
<b>Meses de riego</b>	<b>Nº Días de riego</b>	<b>Volumen / día (litros x almendro x día)</b>	<b>Volumen / mes (litros x almendro x mes)</b>	<b>m³ /ha y año (416 almendros/ha)</b>
Marzo	4	28	112	46
Abril	6	69	414	172
Mayo	8	98	781	325
Junio	9	141	1.271	528
Julio	10	166	1.663	691
Agosto	9	161	1.451	603
Septiembre	8	96	768	319
Octubre	3	45	136	56
<b>Total m³ / ha y año</b>				<b>2.741,91</b>

<b>RESUMEN DE LA EXPLOTACIÓN</b>	
Volumen ANUAL por ha. (m3/ha)	<b>2.741,91</b>
Volumen TOTAL (m3/año) -Exp. 211,98 ha.-	<b>581.956,75</b>

La plantación de almendro, se riega con una tubería doble con gotero integrado a 0,75 m de separación y un caudal unitario de 2,2 l/horas por emisor.

- Fertirrigación.

El método elegido en la plantación de almendros es la fertirrigación. Este sistema es el de menor coste de aplicación y el que presenta una mayor eficacia, ya que el fertilizante se aplica en una zona húmeda y con gran concentración de raíces, por lo que la absorción de nutrientes por la planta es máxima. El sistema de fertirrigación está compuesto de: 5 bombas dosificadoras de 12 V. de 250 l/hora, 3 filtros especiales para productos químicos por cada equipo (15 total), 3 válvulas hidráulicas por cada equipo de bomba. Cada bomba inyecta una cantidad de 315 l/h.

Los abonos elegidos y sus dosificaciones son:

- Ácido Fosfórico (54% P<sub>2</sub>O<sub>6</sub>): 93,60 kg/ha-año x 204,03 ha = 19.097 kg/año
- Solución nitrogenada (32%N): 41,60 kg/ha-año x 204,03 ha = 8.488 kg/año
- Nitrato Potásico (13-0-46): 214,24 kg/ha-año x 204,03 ha = 43.711 kg/año
- Nitrato amónico (33, 5%): 187,20 kg/ha-año x 204,03 ha = 38.194 kg/año

Para una mayor comprensión, se detallan los tipos de fertilizantes y productos en el anexo n°6 del presente documento.

- Mantenimiento sanitario

La plantación se verá afectada por plagas, enfermedades y malas hierbas, lo que afectará a la salud y producción de nuestros árboles, por eso, con el fin de mantener el estado sanitario de la explotación se aplica tratamientos encaminados a controlar sus efectos perniciosos y erradicar el problema. Para el control de las mismas se utilizarán fungicidas, insecticidas y herbicidas autorizados por el Ministerio de Agricultura. Los tratamientos irán encaminados a la prevención de plagas y enfermedades, haciendo especial atención a las enfermedades que sean más sensibles las variedades elegidas.

Solo se realizarán tratamientos químicos en el caso de existencia o indicios de plaga y/o enfermedad y nunca como un calendario sistemático preestablecido.

Los principales tratamientos fitosanitarios ser realizaran a base de productos cúpricos de baja toxicidad y herbicidas pre-emergencia y/o post-emergencia bajo copas, puesto que las malas hierbas de las calles del cultivo se pretende dejar cubierta herbácea.

A continuación se propone los tratamientos más representativos del cultivo:

Objeto	Tipo Tratamiento	Tipos de Materia Activa	Volumen / Ha.	Volumen TOTAL EXPLOTACION
Control hongos (chancro) - Orugas y pulgones.	Cobre + Insecticida + Ac. Minerales	Oxicloruro Cobre 70% + Clorpirifos + Ac. Parafina	2,00 l/ha.	408,05
Tras siega mecanica en calles, realizar un posterior control de malas hierbas. Control pre y post emergente de malezas, gramíneas, ciperáceas y de hoja ancha.	Herbicida Post-emergencia (Bajo Copa)	Glifosato + Oxifluorfen	5,00 l/ha	1.020,14
Control de hongos - Pulgones. Solo tratar si existe plaga.	Cobre + Ac. Minerales (Verano) + Insecticida	Oxicloruro Cobre 70% + Imidacloprid	2,00 l/ha.	408,05
Control hongos	Cobre	Folpet 50%	1,5 Kg/ha.	306,04
Control hongos - Plagas invernantes en troncos en invierno	Cobre + Ac. Invierno	Oxicloruro Cobre 70% + Ac. Parafina	2,00 l/ha.	408,05

Al igual que el punto anterior, se detallan los tipos de tratamientos y objeto en el anejo n°6 del presente documento.

- Movimiento y mantenimiento de vehículos

Los movimientos de vehículos a motor durante la fase de explotación serán realizados en las tareas de recolección, tractor neumático con paraguas invertido, remolque cargador, y de un automóvil durante las tareas de seguimiento de los trabajos.

### 1.3 PROGRAMACION DE LAS ACTUACIONES: TIEMPO DE UTILIZACION DEL SUELO Y DE OTROS RECURSOS NATURALES

El tiempo de utilización del suelo y de los diferentes recursos a explotar (nutrientes y agua, principalmente), se ha fijado en 20 años, equiparable a la vida útil de proyecto. Pasado dicho periodo, se plantearán las diferentes posibilidades por parte de los arrendadores y arrendatarios. A saber:

1. Continuidad de la fase de explotación por periodos continuos de 5 años o diferente, previo acuerdo entre las partes.
2. Desmantelamiento de la plantación, al objeto de poner en producción otras variedades vigentes como cultivo. Se optaría por la continuidad de la explotación previos trámites oportunos de plantación.
3. Desmantelamiento de la plantación y del riego, para entrega de los terrenos como tierras de labor.

A continuación se expone un pequeño cuadro resumen de las diferentes actividades que componen el proyecto de ejecución y su fase de explotación de los recursos.

ACTIVIDAD	INICIO	FIN	NOTAS
Proyecto	10/07/2017	30/07/2017	
Evaluación Ambiental Ordinara	31/07/2017	31/12/2017	
Inicio Obras	01/01/2018	15/04/2018	
Plantación	15/02/2018	15/04/2018	
Puesta en funcionamiento	16/04/2018		
1ª Campaña	16/04/2018	31/08/2018	Años Productividad
20ª Campaña	01/04/2038	31/08/2038	Años Productividad
Eliminación Plantación	01/09/2043	30/12/2043	Fase desmantelamiento
Fin Proyecto	31/12/2043		

#### 1.4 ESTIMACION DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGIA RESULTANTES

Los residuos a generar en las obras y posteriormente durante la fase de actividad se describen a continuación:

- Restos de materiales vegetales procedentes del arrancado del pinar. Se ha calculado un total de 1.921,50 m<sup>3</sup> (12,81 ha x 150 m<sup>3</sup>/ha). Estos residuos serán astillados, acordonados, trasladados y aportados como materia orgánica al suelo.
- El resto de residuos son los habituales procedentes de las obras ligadas a las infraestructuras de riego y la plantación, como son: envoltorios, restos de alambre, tuberías de PVC, palos rotos, etc. Estos se retirarán llevándolos al punto de recogida (punto limpio) más próximo a la zona de actuación por gestor de residuos autorizado.
- Lubricantes y combustibles: se ha calculado que, de la maquinaria que se va a utilizar (bulldozer tipo D-6 (180 CV), autocargador forestal, retroexcavadora, tractor de 101-130 CV y camión), solo el bulldozer necesitara suministro de combustible y cambio en el lugar del tajo. El resto de equipos, repostaran en los expendedores de gasóleo más cercanos y los cambios de aceite serán realizados en talleres oficiales. Durante la ejecución de las obras el conjunto de la maquinaria será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Los cambios de aceite, reparaciones y lavados de la maquinaria, en el supuesto de que fueran necesarios realizarlos, se llevarán a cabo en zonas destinadas a ello, en las que no existirá riesgo de contaminación de los suelos. Estas labores se realizarán en lugares adecuados, lejos de cursos de agua.
- Envases de productos fitosanitarios (fase de explotación): los productos empleados en la fertirrigación (tanques líquidos) y tratamientos fitosanitarios se encuentran almacenados en el interior de las diferentes casetas de riego que dispone la explotación. Una vez utilizados, su tratamiento será conforme a lo establecido en el Real Decreto 1311/2012, obligando a mantener durante 3 años el albarán de entrega del envase fitosanitario, que será expedido por la empresa receptora de dichos recipientes. Se ha calculado que el volumen de envases anual utilizado en la explotación asciende a 160 envases.

## 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Anteriormente a esta plantación, dichas parcelas contaban con un aprovechamiento de pastos, tierras de labor con cultivos anuales, aunque contaban con las infraestructuras necesarias (hidrantes) para el riego. Evidentemente este aprovechamiento del terreno y en esas condiciones, eran económicamente insostenibles. De ahí que se haya decidido proceder a la instalación del riego por goteo para un cultivo, como es la plantación de almendros.

Para realizar esta determinación se han estudiado las siguientes alternativas para la explotación.

### 2.1 ALTERNATIVA CERO

Actualmente la rentabilidad de los recintos objeto de la transformación tienen una repercusión económica en la explotación mínima, puesto que ha bajado la productividad de la explotación, con elevados costes fijos y bajos rendimientos de los cultivos anuales de cereales o leguminosas. Los mayores ingresos son los producidos por los arrendamientos de los pastos con la entrada de ganado para su aprovechamiento.

La puesta en producción de las zonas descritas en el apartado primero del presente documento otorgara una determinada rentabilidad económica sobre la explotación que justifique la viabilidad de la transformación.

Debemos indicar que esta transformación se compara con la alternativa cero, es decir compensar la pérdida de ingresos derivados de la permanencia de las tierras en los usos actuales, que no tendrán otro aprovechamiento agrario o ganadero. Estas cuantías se destinan a compensar el lucro cesante incentivado por el abandono del uso “agrícola” vigente del terreno.

### 2.2 ALTERNATIVA CON PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CULTIVOS ANUALES

La principal alternativa estudiada, teniendo en cuenta el suelo en el que nos encontramos, ha sido el cultivo de especies hortícolas, que aunque no muy extendido en la zona, se podría adaptar a las condiciones climáticas y edafológicas con las que contamos. No obstante, la inexistencia de un suelo ligero, desaconseja drásticamente su implantación.

Hay que considerar que los posibles cultivos hortícolas requieren necesidades de agua bastante más elevadas que los cultivos permanentes. Con lo que, a pesar de existir dotación de agua suficiente según la asignación de la Comunidad de Regantes de

Valdecañas, existe riesgo de baja rentabilidad productiva. En comparación la dotación media de agua para cultivo hortícolas asciende a 5.000 m<sup>3</sup>/ha, cuando para cultivos permanentes oscilan entre 2.000 -2.750 m<sup>3</sup>/ha.

La orografía del terreno debería ser modificada para realizar nivelaciones que permitan realizar labores anuales de mayor envergadura y que eviten pérdidas de agua por escorrentía. Este hecho alteraría los horizontes actuales del suelo, con las consecuencias derivadas de ello.

Por otro lado, la inexistencia de un suelo ligero, desaconseja drásticamente su implantación.

### 2.3 ALTERNATIVA CON PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CULTIVO PERMANENTE

La plantación con un cultivo permanente se adapta mejor a la existencia de un suelo poco profundo y rustico. No será necesario realizar movimientos de tierra para nivelar las parcelas y compensar las posibles diferencias de altitud de las zonas de la explotación agraria, puesto que los cultivos permanentes se adaptan a la orografía actual del terreno.

En cuanto a la especie a implantar, se han estudiado las opciones de almendros y olivar.

Ambas especies son bastante rústicas y adaptadas al medio donde se pretenden implantar. El olivar, no se ha implantado en la zona por la inexistencia de almazaras a las que llevar las producciones. Sin embargo, la almendra no requiere de grandes infraestructuras para su tratamiento posterior, es un producto menos perecedero con lo que existe la posibilidad de almacenar la producción para su posterior venta.

Las exigencias de agua de ambos cultivos son similares, oscilan entre 2.000 -2.750 m<sup>3</sup>/ha., por lo que este factor no es determinante a la hora de la elección de la especie productiva.

### 2.4 JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Se ha optado por establecer un cultivo permanente y rustico como es la plantación de almendros con un riego de apoyo por goteo.

El cultivo del almendro, actualmente en expansión, no deja de ser un cultivo bastante rústico y adaptado a las exigencias en cuanto a suelos existentes. Además, no afectara a la orografía y pendientes del terreno, puesto que no requiere de movimientos de tierra para nivelaciones.

---

En cuanto al sistema de riego, se ha optado por establecer el riego por goteo, ya que actualmente este tipo de sistema de riego es mucho más económico, con respecto al ahorro de agua, energía necesaria para bombear ese agua y más respetuoso con el medioambiente, ya que las necesidades hídricas se aportan las justas y en los estados fenológicos y de desarrollo del cultivo.

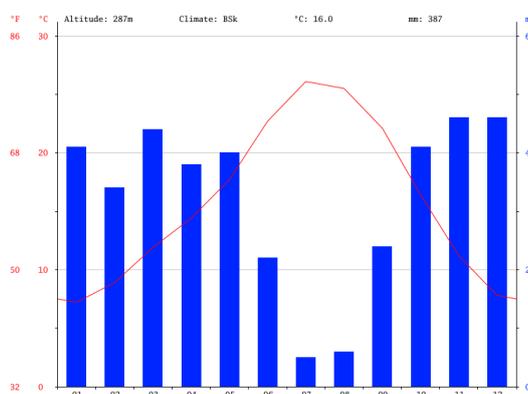
### 3. INVENTARIO AMBIENTAL

#### 3.1 CLIMATOLOGÍA

La estación meteorológica más cercana a Belvís de Monroy se encuentra en Navalmoral de La Mata (Cáceres), a unos 14 km. de distancia.

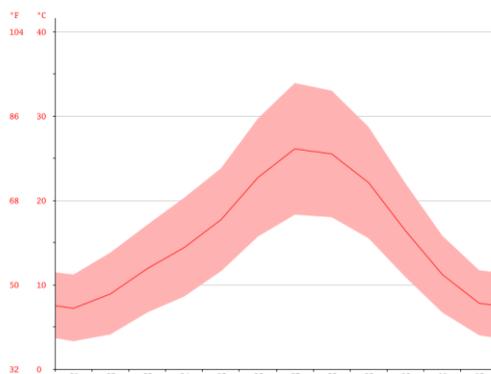
De los datos de esta estación se deduce que es un **clima estepa local**. Las precipitaciones son escasas durante todo el año. De acuerdo con Köppen y Geiger, el clima se clasifica como BSk. La temperatura promedio es 16,0 °C. La precipitación media aproximada es de 387 mm.

#### **CLIMATOGRAMA**



La precipitación es la más baja en julio, con un promedio de 5 mm. En noviembre, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 46 mm.

#### **DIAGRAMA DE TEMPERATURA**



A una temperatura media de 26.1 ° C, julio es el mes más caluroso del año. A 7.2 ° C en promedio, enero es el mes más frío del año.

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sept	Oct	Nov.	Dic.
Temperatura media (°C)	7.2	8.9	11.9	14.4	17.7	22.7	26.1	25.5	22.1	16.4	11.2	7.8
Temperatura min. (°C)	3.3	4.1	6.7	8.6	11.6	15.7	18.3	18,0	15.5	10.9	6.7	4,0
Temperatura máx. (°C)	11.2	13.8	17.1	20.3	23.8	29.7	33.9	33,0	28.7	22,0	15.8	11.7
Precipitación (mm)	41,0	34,0	44,0	38,0	40,0	22,0	5,0	6,0	24,0	41,0	46,0	46,0

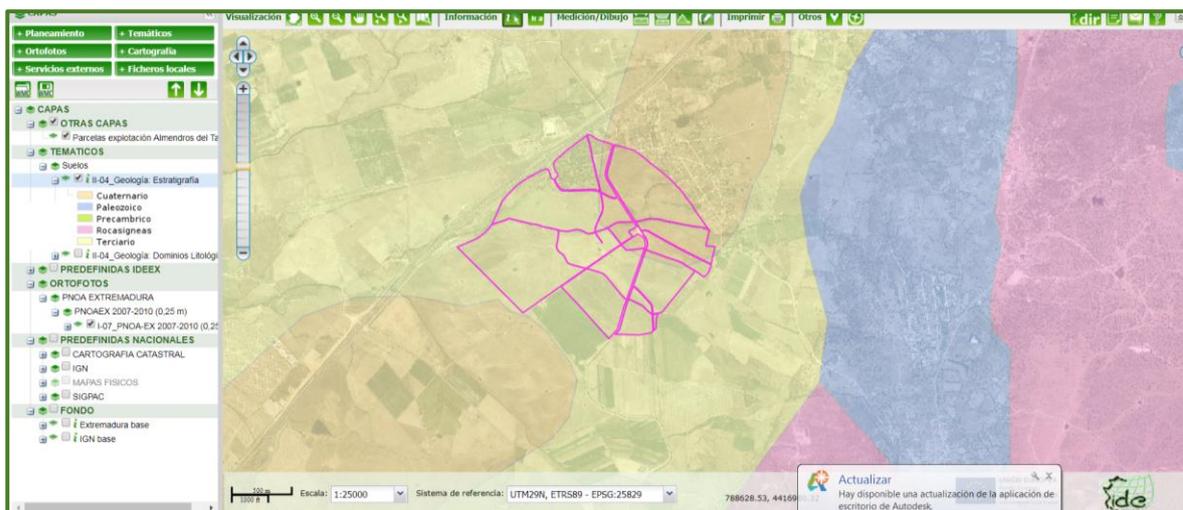
Entre los meses más secos y más húmedos, la diferencia en las precipitaciones es 41 mm. La variación en la temperatura anual está alrededor de 18.9 ° C.

### 3.2 GEOLOGÍA - RELIEVE

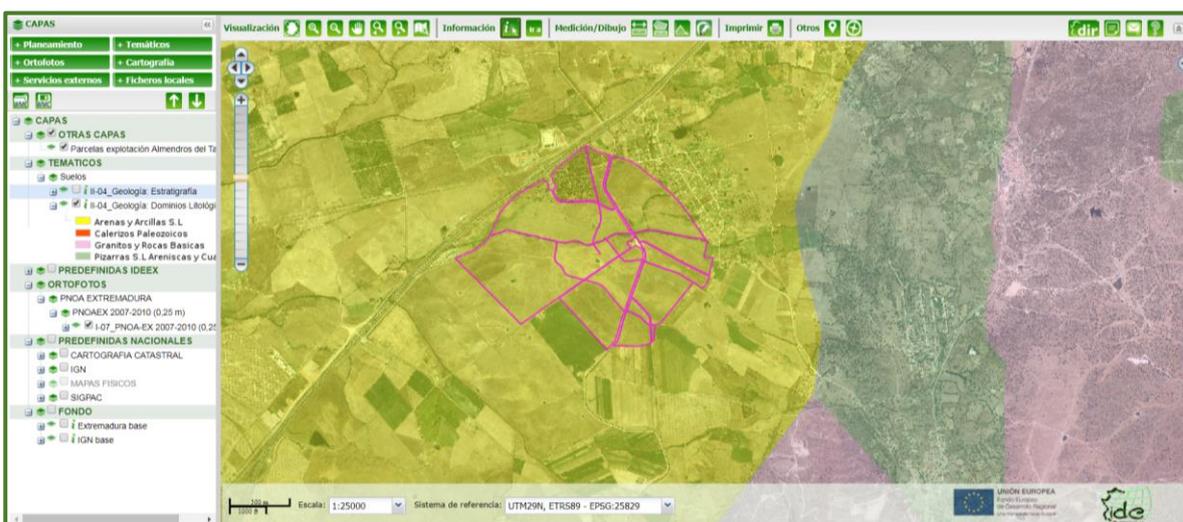
La provincia de Cáceres se encuadra en el macizo Hespérico o Ibérico que constituye a su vez el bloque más sur- occidental de la cadena Herciniana de Europa. Esta provincia forma parte de unas de las zonas en las que se divide este macizo: la zona Centro- Ibérica que coincide con el complejo esquistó- grauwáquico y en el que predominan las megaestructuras en forma de anticlinorios y sinclinorios asociados formados por materiales paleozoicos (Cámbrico a Devónico). Los materiales predominantes son pizarras precámbricas y cámbricas, así como plutones graníticos (granitos y granodioritas) los cuales son muy abundantes también. Por tanto, se pueden distinguir dos conjuntos de materiales bien diferenciados en la superficie: materiales antiguos del Precámbrico y Paleozoico y otros más modernos del Terciario y Cuaternario.

Las parcelas situadas al Noreste de nuestra explotación, como son las parcelas 5 y 2, del polígono 2; parcela 1, del polígono 4; parcelas 12 y 13, del polígono 3, se encuentran en su totalidad dentro de la cobertura de materiales procedentes del Cuaternario y parcialmente la parcela 112 del polígono 2.

Las parcelas situadas al Norte, Oeste y Sur de la explotación, como son las parcelas 111, 1 y 2 del polígono 2; parcelas 10, 11, 25, 26 del polígono 3; parcela 35, 50, 51 y 52 del polígono 4, dentro de los materiales pertenecientes al Terciario

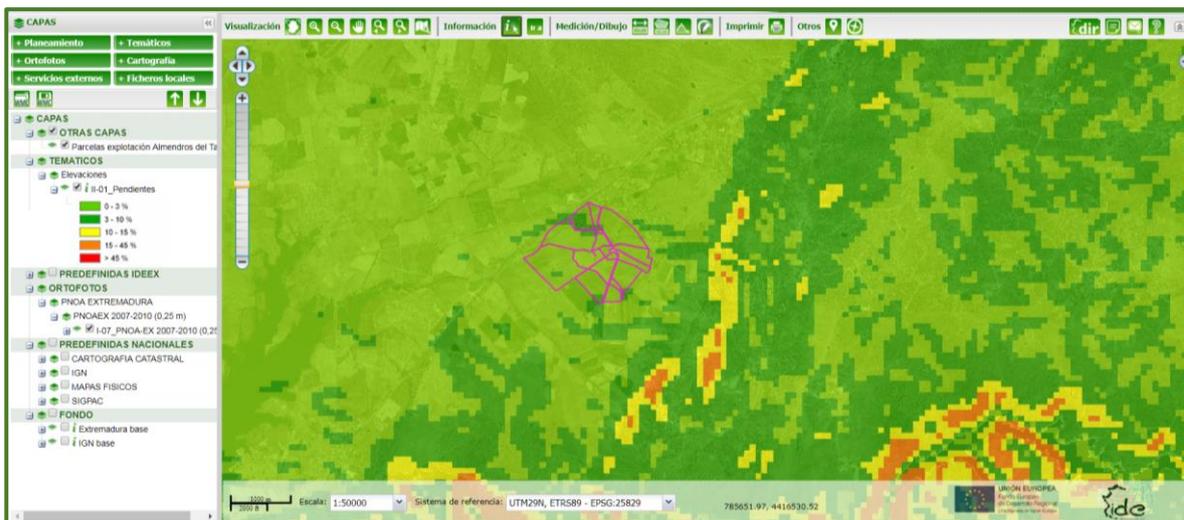


La litología que se encuentra en la zona son materiales de formaciones sedimentarios de orígenes arenosos y arcillosos.



Campo de Arañuelo se caracteriza por una topografía eminentemente llana, salvo en los alrededores de los cursos de agua y embalses que la rodean y en las áreas del sur donde arrancan las estribaciones serranas de Serrejón y Almaraz que continúan, ya en los Ibores, en las sierras de Miravete, Las Navas y Valdecañas.

La pendiente de la explotación, en la mayor de su superficie, se encuentra entre el 0 y 3%; y entre el 3 y 10 % en una décima parte de su superficie.



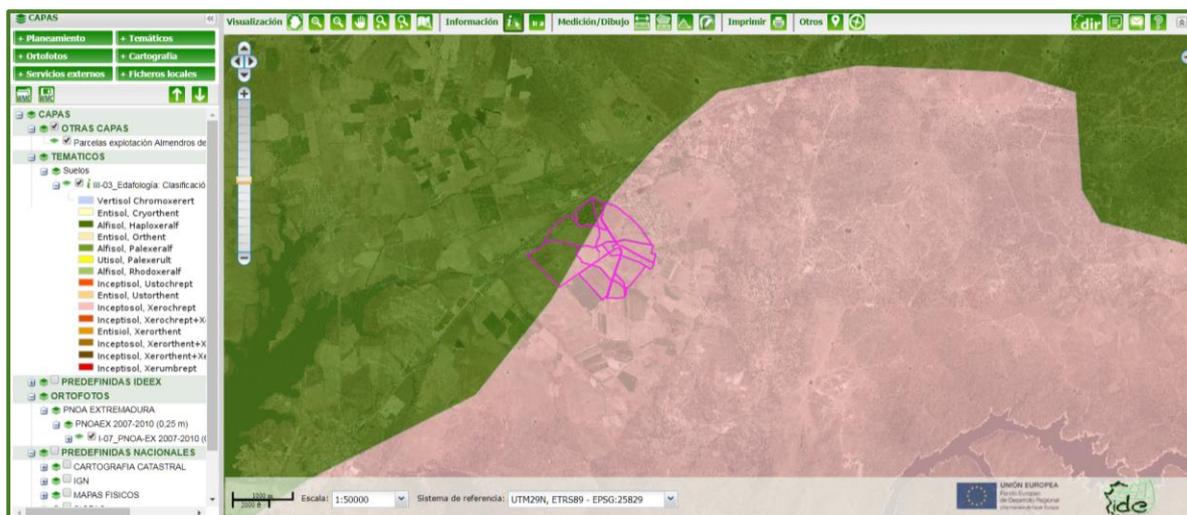
### 3.3 EDAFOLOGIA

El suelo constituye la capa superior de la superficie del planeta, formada por meteorización de las rocas junto a restos de la descomposición de seres vivos, en la que pueden estar enraizadas las plantas y que constituye un medio ecológico particular para ciertos tipos de seres vivos.

De acuerdo con el “Soil Conservation Service” la clasificación de “Capacidad de Uso” se basa en los efectos combinados del clima y de las características permanentes de los suelos, en sus riesgos de destrucción, en sus limitaciones de uso, en su capacidad productiva y en las necesidades de explotación del mismo.

Así, las clases de Capacidad de Uso son agrupaciones de suelos que presentan el mismo grado de limitación y/o riesgos de destrucción, lo que define el potencial de cultivos de la zona, considerando un periodo de tiempo largo.

Según la clasificación de la Soil Taxonomy no encontramos ante un suelo Inceptisol, que son los más abundantes en nuestro país, variedad Xerochrept, en aproximadamente un 70 % de la superficie de la explotación correspondiente a su parte Oeste y Sur. Y el 30 % de su superficie pertenece a un suelo clasificado como Alfisol Haploxeralf, situado en Norte y Oeste de la explotación



### 3.4 HIDROLOGÍA

En la explotación nos encontramos con los siguientes cursos de agua (arroyos) y depósitos naturales (charcas):

- Balsa de la Canala: Situada en el interior de la parcela 1, polígono 2.
- Fuente de la Torre: Situada en el interior de la parcela 1, polígono 2, casi en la linde de la parcela 2 del polígono 2.
- Charca de la Huerta de los Berros: Situada en el interior de la parcela 5, polígono 2.
- Charca de los Manantiales: Situada en el interior de la parcela 5, polígono 2.
- Arroyo de la Ripa: Discurre al Sur de las parcelas 1, 2 y 5 del polígono 2. Haciendo linde entre estas y las parcelas: 10, 11, 12, del polígono 3 y la parcela 1 del polígono 4.
- Arroyo del Cañaverál: Afluente del anterior, discurre al Sur-Oeste de la parcela 2, polígono 4, Sur de la parcela 13, polígono 3 y Oeste de la parcela 12, polígono 3. Hace de linde natural entre las parcelas anteriormente descritas y las parcelas: 35 del polígono 4, parcela 26 del polígono 3; y la parcela 11 del polígono 2.
- Arroyo del Venero: Afluente al igual que el Arroyo del Cañaverál del Arroyo de la Ripa. Discurre al Sur de la parcela 34 del polígono 4, Sur-Oeste de las parcelas 50 del polígono 4, 26 del polígono 3, Sur-Oeste y Oeste de la parcela 11 del polígono 3. Haciendo linde natural entre estas y las parcelas: 10 y 25 del polígono 3; parcelas 51 y 52 del polígono 4.
- Arroyo de Gueros: Entra en la parcela 10, polígono 3 por el Oeste hasta una charca situada aproximadamente en el centro de ésta parcela.

No obstante lo anterior, las obras de puesta en riego y plantación de almendros, no afectarán a ningún curso de agua estacional o permanente. No se realizarán obras que deriven los posibles cauces. En ningún caso se plantará en la zona de servidumbre

de los cursos de agua, retranqueándose la plantación a una distancia mínima de 10 metros de los cauces.

### 3.5 MEDIO BIÓTICO

Dado que su relieve es poco accidentado, el ámbito alberga una destacada superficie de dehesa, donde el monte bajo de pequeñas serranías se mezcla con grandes ejemplares de encinares y alcornoques, así como sotos fluviales, lugares elegidos por la interesante fauna de la comarca, donde abundan rapaces y buenas especies cinegéticas.

En el paisaje de la comarca destaca el pantano de Valdecañas, siendo lugar escogido por numerosas aves acuáticas y algunas migratorias, que se establecen entre sus orillas buena parte del año.

Actualmente la finca donde se ubicará la explotación cuenta con las siguientes especies arbustivas:

- *Cistus ladanifer* L. (jara)
- *Retama sphaerocarpa* L. (retama).

Esta vegetación arbustiva se encuentra casi exclusivamente en las cercanías de las charcas y en los límites de las parcelas, por lo que, al dejar esta superficie sin alterar tal y como se indica en las medidas correctoras, permanecerá en su estado natural.

En cuanto a la cobertura herbácea está compuesta por:

- Leguminosas: *Trifolium subterraneum* (trébol subterráneo), *T. cherleri* (rabo de gato), *T. glomeratum* (trébol aglomerado), *T. striatum* (trébol listado), *T. stellatum* (trébol estrellado), *T. scabrum* (trébol aspero), *T. tomentosum* (tomentoso), *T. cernuum*, *T. suffocatum* (apinado), *T. angustifolium* (abreojos), *T. arvense* (pie de liebre), *T. campestre* (trébol dorado), *Ornithopus compressus* (pie de pájaro), *O. sativus* (serradela), *Medicago polymorpha* (carretón), *M. orbicularis* (medicago orbicular), *M. arabica* (trébol manchado), *Biserrula pelecinus* (serradilla), etc.
- Gramíneas: *Lolium rigidum* (vallico), *Dactylis glomerata* (dactilo), *Bromus mollis* (bromo), *Agrostis salmantica* (agróstide), *Poa bulbosa* (grama cebollera), *Hordeum murinum* (cebadilla ratonera), etc.
- Otras: *Anthemis sp* (manzanilla bastarda), *Crepis sp* (lecherina), *Tolpis barbata* (coniza), *Bellis annua* (margarita), *Senecio vulgaris* (senecio), etc.

Entre las especies de fauna más destacadas de la zona, nos encontramos las siguientes:

Entre las especies de aves que habitan en la zona podemos encontrar las siguientes: perdiz (*Alectoris rufa*), urraca (*Pica pica*), cigüeña (*Ciconia ciconia*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), ánade friso (*Anas strepera*), cerceta común (*Anas crecca*), pato cuchara (*Anas clypeata*), golondrina común (*Hirundo rustica*), gorrión (*Passer domesticus*), cernícalo común (*Falco tinnunculus*), mochuelo (*Athene noctua*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), milano negro (*Milvus migrans*), ratonero común (*Buteo buteo*), águila calzada (*Hieraetus pennatus*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*) y alimoche (*Neophron percnopterus*).

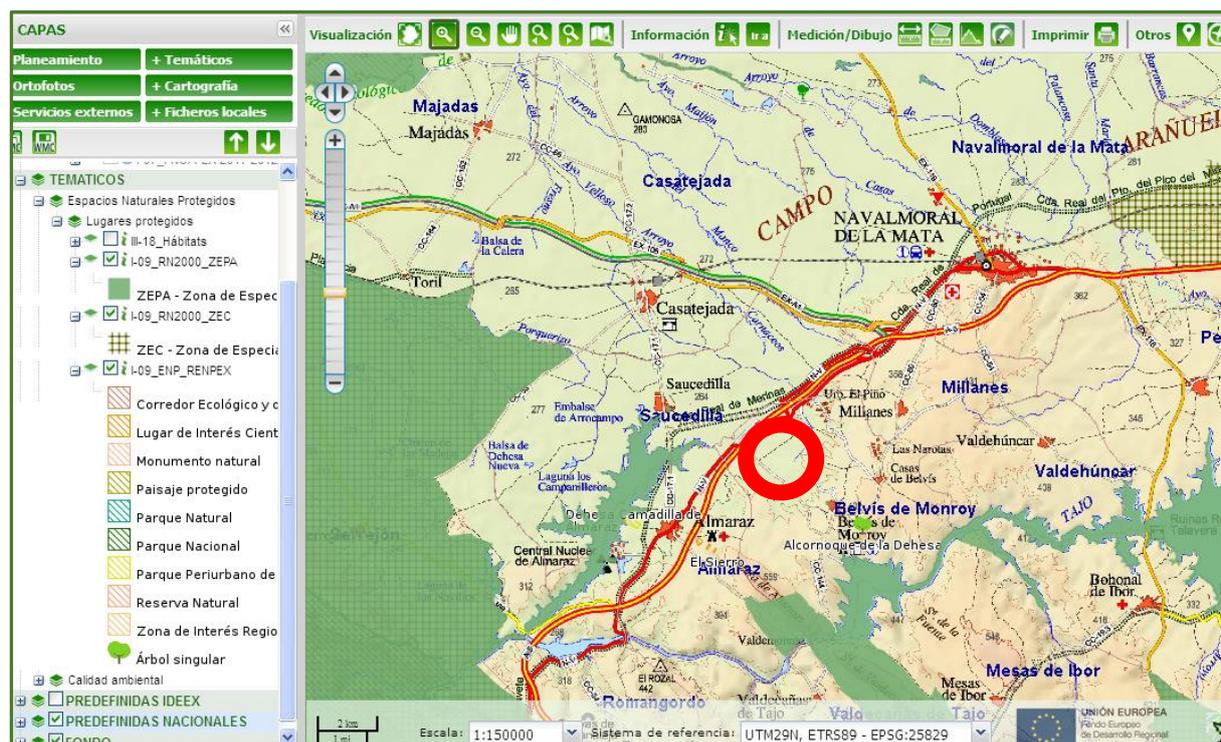
Entre las especies de anfibios más destacadas que habitan en el entorno tenemos: Sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripedis*), sapo corredor (*Epidalea calamita*), gallipato (*Pleurodeles waltli*)

Entre las especies de reptiles encontramos: lagartijas (*Podarcis hispanica*, *Psammmodromus algericus*), culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), culebra de escalera (*Elaphe esularis*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra de cogulla (*Macropododon cucullatus*).

En cuanto a mamíferos que habitan en la zona podemos encontrar: gineta (*Genetta genetta*), garduña (*Martes foina*), comadreja (*Mustela nivalis*), tejón (*Meles meles*), turón (*Mustela putorius*), meloncillo (*Herpestes ichneumon*), lirón careto (*Eliomys quercinus*). Las especies cinegéticas más representativas son la liebre (*Lepus granatensis*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y jabalí (*Sus scrofa*).

### 3.6 LUGARES PROTEGIDOS.

La explotación, no se encuentra incluida dentro de ningún lugar de los catalogados como protegidos, por tanto, no presenta afección a la red de espacios protegidos, no se encuentra incluida dentro de la zona Red Natura 2000 (ZEPA, ZEC) ni dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX).



### 3.7 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Belvis de Monroy se encuentra en la Comarca de Campo de Campo Arañuelo, próximo a los municipios de Almaraz y Navalmoral de la Mata, importante en cuanto al comercio de la zona. Tiene dos núcleos de población: Belvis de Monroy y Casas de Belvis, siendo esta última pedanía del anterior. Pertenece al partido judicial de Navalmoral de la Mata.

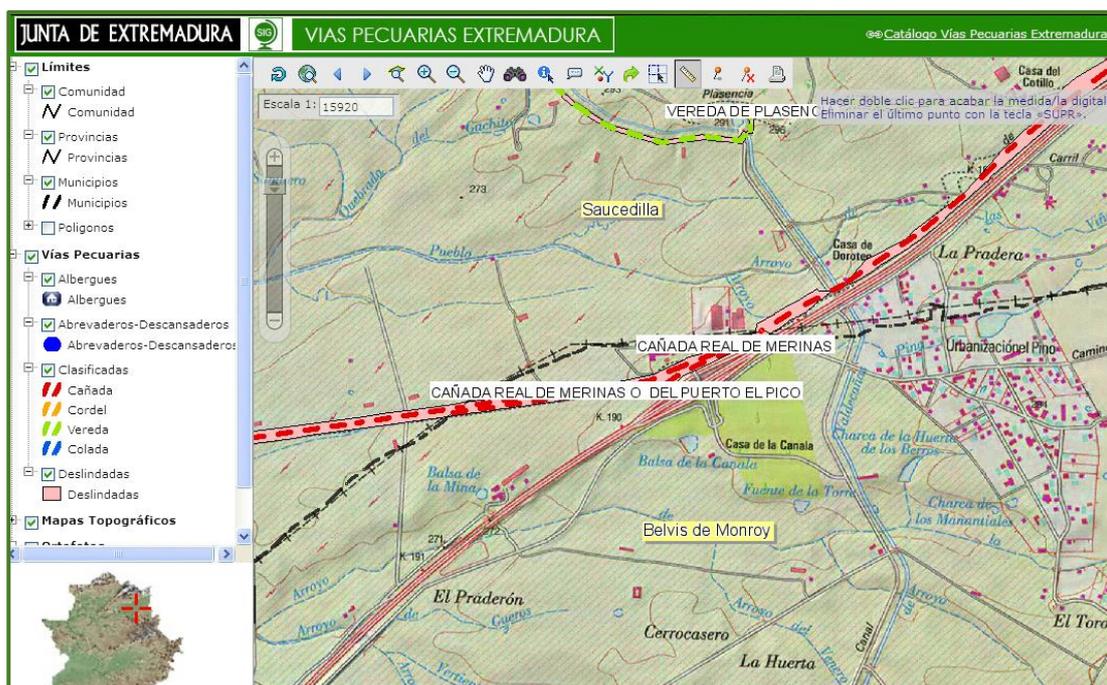
Posee una población de 642 habitantes, con una densidad de población de 14,27 habitantes/km<sup>2</sup>. El término municipal tiene una superficie de 44,98 km<sup>2</sup>.

La organización territorial actual de Campo Arañuelo se organiza en torno a cuatro factores territoriales característicos:

- La capitalidad y concentración de actividades urbanas de Navalmoral de la Mata.
- La economía agraria basada en los herbáceos de regadío, básicamente tabaco, y su escenario de evolución.
- La posición relativa de la comarca en el gran eje territorial Meseta-Atlántico portugués.
- Los nuevos valores y oportunidades asociados a los espacios naturales y formaciones de dehesa tradicionales de la comarca.

### 3.8 VÍAS PECUARIAS.

La explotación objeto de estudio que se componen por las parcelas anteriormente indicadas no se encuentra afectada por ninguna de las vías pecuarias existentes en el término municipal de Belvís de Monroy. La vía pecuaria más cercana, es la Cañada Real de Merinas del Puerto del Pico, dista aproximadamente unos 200 m. del punto de la parcela más cercano.



## 4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Para el análisis y valoración de los impactos, se hará una primera aproximación a **la identificación de impactos**, destacando las acciones del proyecto que suponen de alguna manera una afección a cada una de las variables ambientales consideradas.

En posteriores fases, corresponderá la valoración detallada de cada uno de estos impactos a fin de caracterizar de forma precisa el impacto ambiental del proyecto considerado como compatible, moderado, severo o crítico, según marca la legislación vigente. Cada una de estas categorías tendrá unas consecuencias distintas que influirán en la viabilidad final del proyecto.

Utilizando un tipo de valoración cualitativa; primero se diseña una **Matriz de Identificación**, tipo causa-efecto que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas filas figuran los elementos generadores de impacto, en la que se establecen dos relaciones definitivas, una para cada periodo de interés considerado, es decir, acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de construcción o instalación y durante la fase de funcionamiento o explotación, y dispuesto en columnas, figuran los diferentes elementos receptores de impacto que reciben las acciones determinadas anteriormente.

Después se realiza una **Matriz de Importancia**, cuya función queda limitada a la caracterización cualitativa de cada uno de los impactos sobre los diferentes medios.

### 4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES

La identificación de impactos trata de analizar un sistema complejo constituido por una parte, por los sistemas ecológicos naturales y por otra, por una serie de acciones tecnológicas del hombre; para ello, se intentará encontrar un modelo a escala reducida, que nos represente las condiciones existentes, con el que podamos llegar a la percepción y comprensión del comportamiento del sistema.

Para la identificación de dichos impactos habitualmente se elaboran matrices causa-efecto, también conocidas como matrices de Leopold, diferenciando entre las fases de construcción y la de explotación del proyecto considerado.

Estas matrices consisten en tablas de doble entrada en las que, en columnas, se descompone las distintas actividades a desarrollar en cada actividad concreta y, en filas, los factores ambientales susceptibles de ser impactados. En cada celda de cruce entre cada actividad y cada factor ambiental se identifica con una “X” la constatación de la existencia de impacto.

---

#### 4.1.1 FASE DE OBRAS

Entre las acciones a tener en cuenta en cuanto a los efectos que puedan ocasionar en fase de obra e implantación de la explotación de almendros son las ocasionadas por:

- Eliminación de masa forestal: talado de pies de pinos y eucaliptos, destocoado, apilado de fustes, desembosque de estéreos, acordonamiento de restos vegetales y posterior triturado.
- Preparación del terreno: Desbroce y limpieza del terreno, abonado de fondo, subsolado profundo (60-80) cm., pase de grada de púas.
- Abonado de fondo: aportación de materia orgánica y compuestos de fósforo, nitrógeno y potasio.
- Plantación: apertura de ahoyado, ocupación temporal del suelo, colocación del plantón y relleno de tierras resultantes del ahoyado, instalación de protectores.
- Apertura de zanjas para riego: apertura de zanjas y ocupación temporal del terreno.
- Instalación tuberías y equipos: colocación e instalación de tuberías de riego, instalación de equipo de filtrado, equipo de fertirrigación y equipo de control volumétrico
- Construcciones auxiliares: construcción de 5 casetas de riego.
- Movimiento y mantenimiento de vehículos: necesarios en la ejecución de las tareas propias de la fase de obras, y de control y seguimiento de tareas y estado de plantones.
- Infraestructuras: ejecución de caminos interiores de servicio en cada sector de riego.

#### 4.1.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de funcionamiento normal las acciones potencialmente impactantes serán las siguientes:

- Mantenimiento del suelo: cobertura vegetal en calles del marco de plantación y siega; aplicación de herbicida en la proyección de la copa de los almendros.
- Poda: poda de formación y fructificación, triturado de restos vegetales.
- Recolección: recolección mecanizada con vibrador invertido.
- Riego: cubrición de las necesidades hídricas de los arboles mediante riego por goteo, mantenimiento de la red de distribución
- Fertirrigación: Incorporación al suelo de abonado mediante la red de distribución de riego, mantenimiento de red de distribución.

- Fitosanitarios: Control fitosanitario de plagas y enfermedades de los almendros.
- Movimiento y mantenimiento de vehículos: necesarios en la ejecución de las tareas propias de la fase de explotación, y de control y seguimiento de explotación y tareas.

## 4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS

Los factores del medio que se verán afectados en estas dos fases a estudio, son la atmósfera en cuanto a calidad atmosférica y ruido; el suelo, en cuanto a erosión y compactación; hidrología, superficial y subterránea; medio biótico, flora y fauna. En los factores socio-económicos se analizarán todos sus componentes, considerando aspectos como el paisaje, espacios naturales, niveles de empleo y vías pecuarias.

## 4.3 MATRIZ DE IMPACTO

### 4.3.1 FASE DE OBRAS

A continuación se expone la interacción de los factores del medio y las acciones del proyecto durante la fase de ejecución de las obras.

FACTORES DEL MEDIO			ACCIONES DEL PROYECTO								
			Eliminación forestal	Preparación del terreno	Abonado de fondo	Plantación	Zanjas riego	Instalación tuberías y equipos	Construcciones auxiliares	Caminos interiores de servicio	Mov. mantenimiento de vehículos
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad atmosférica	X	X		X	X	X	X	X	X
		Ruidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Suelo		X	X	X	X	X		X	X	X
	Hidrología	Superficial	X	X		X	X				X
		Subterránea	X	X	X	X	X				X
Medio biótico		Flora	X	X	X	X	X	X		X	X
		Fauna	X	X		X	X	X	X	X	X
Medio cultural y socio-económico		Paisaje	X	X		X	X	X	X	X	X
		Espacios naturales	No existen espacios naturales protegidos en la zona de actuación, ni en su entorno								
		Nivel de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Vías pecuarias	No existen afección a ninguna Vía Pecuaria								

#### 4.3.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

A continuación se expone la interacción de los factores del medio y las acciones del proyecto durante la fase de explotación.

FACTORES DEL MEDIO			ACCIONES DEL PROYECTO							
			Mant. del suelo	Poda	Recolección	Riego	Fertirrigación	Trat. Fito.	Mov. y mantenimiento de vehículos	
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad atmosférica						X	X	
		Ruidos	X		X	X	X	X	X	
	Suelo		X			X	X	X	X	
	Hidrología	Superficial				X	X	X	X	
Subterránea					X	X	X	X		
Medio biótico		Flora	X			X	X	X	X	
		Fauna	X	X	X	X	X	X	X	
Medio cultural y socio-económico		Paisaje		X					X	
		Espacios naturales	No existen espacios naturales protegidos en la zona de actuación, ni en su entorno							
		Nivel de empleo	X	X	X	X	X	X	X	
		Vías pecuarias	No existen afección a ninguna Vía Pecuaria							

#### 4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

Se analizarán los impactos, obtenidos de la matriz de impacto, que se pueden producir a lo largo de la vida útil del proyecto.

##### 4.4.1 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA Y CLIMA

###### A) Fase de ejecución

Durante la Fase de Construcción se producirán alteraciones de la calidad del aire y del confort sonoro por contaminación acústica y aumento de las partículas en suspensión como el polvo, así como otros contaminantes atmosféricos que alcanzan la atmósfera, como el CO, CH, NO, SO<sub>2</sub> y Pb, capaces de producir efectos altamente nocivos sobre el ser humano.

El impacto sobre la atmósfera y climas son relativos a emisión de polvo por el movimiento de tierras y establecimiento de cultivo, movimiento y mantenimiento de vehículos, instalación de red de riego y trabajos propios de plantación

La cantidad de polvo generada dependerá de las condiciones meteorológicas existentes en el momento de realización de las obras y por consiguiente de la época del año en las que se realicen.

Asimismo, otras de las partidas mecanizadas como es la plantación de los plántones de almendro generarán un incremento de los niveles de inmisión de contaminantes.

Tendremos que tener en cuenta el impacto que se producirá en cuanto al ruido, principalmente en fase de obra, aunque no tendrá demasiada importancia al estar alejada de los dos núcleos de población con los que cuenta el municipio de Belvís de Monroy.

Estas afecciones se darán durante las horas de trabajo, de forma probable, y en muy baja intensidad y extensión. Desaparecerán una vez finalizadas las actuaciones, por lo que su persistencia es corta y temporal, teniendo un carácter reversible por lo que se vuelve a las condiciones iniciales en un corto periodo de tiempo.

### **B) Fase de explotación**

Los impactos negativos identificados durante la Fase de Explotación sobre la atmósfera son los producidos tanto por las acciones derivadas de la maquinaria empleada para la ejecución de las construcciones auxiliares (casetas de riego y equipos de fertirrigación y riego), durante los tratamientos culturales a los que se va a someter la plantación (poda, recolección...), como a sus labores de mantenimiento, así como a los generados por la aplicación de los tratamientos fitosanitarios que se requieran, las operaciones de mantenimiento de las instalaciones, por el tránsito de vehículos esporádicos y la baja producción de ruidos que pudiera generarse por el funcionamiento del equipo de bombeo durante el riego y fertirrigación, considerando este último como prácticamente inapreciable.

Estos impactos se consideran de carácter negativo, de baja magnitud y extensión, de persistencia corta, reversible, temporal y directo.

El cambio de uso, sustituyendo un terreno ocupado por herbazal/pastizal por una cubierta arbórea de olivar, supone un impacto positivo sobre la calidad atmosférica debido a la fijación de CO<sub>2</sub> producida por ésta.

---

4.4.2 IMPACTO SOBRE EL SUELO

**A) Fase de ejecución**

El impacto más relevante sobre el suelo se producirá en lo relativo a la compactación por el tránsito por la explotación de maquinaria y vehículos; además pueden ocasionar impacto sobre el suelo, aunque en menor medida, la posible pérdida de aceite y combustible de estos vehículos.

La retirada de vegetación, tanto de tipo herbácea como arbórea (pinos y eucaliptos), quedan al suelo desprotegido frente a la erosión y su evolución. Los movimientos de tierra, como el destocoado, producen el cambio del orden normal de horizontes, lo que conlleva una pérdida importante de fertilidad.

**B) Fase de explotación**

El impacto sobre el suelo será más acusado durante la fase de obras que durante la de explotación, ya que durante la fase de explotación las labores culturales a emplear serán las mínimas necesarias para el normal desarrollo y fructificación de los almendros.

El abonado racional del terreno mediante la técnica de fertirrigación, producirá un impacto positivo sobre el suelo, ya que favorecerá a un incremento de microorganismos que mejoren su estructura física y fertilidad.

Así mismo, la propia naturaleza de la actuación, con la implantación de una cubierta arbórea, resulta beneficiosa para el asentamiento del terreno y el control de la erosión.

---

4.4.3 IMPACTO SOBRE EL AGUA

Hidrología superficial:

**A) Fase de ejecución**

Durante la fase de ejecución identificamos prácticamente todas las acciones como generadoras de impacto sobre la hidrología superficial debido a la superficie afectada. Estos impactos están estrechamente relacionados a los impactos relativos al suelo y riesgo de erosión.

La contaminación provocada por vertidos de aceites, durante el mantenimiento de vehículos y maquinaria, como en posibles vertidos accidentales, modifica la calidad de las aguas de forma muy variable (aumento de pH, aumento de turbidez, aumento de la eutrofización, etc).

---

## **B) Fase de explotación**

Durante la fase de ejecución identificamos prácticamente todas las acciones como generadoras de impacto sobre la hidrología superficial debido a la superficie afectada. Estos impactos están estrechamente relacionados a los impactos relativos al suelo y riesgo de erosión; así, citamos como posibles impactos:

### Hidrología subterránea:

#### **A) Fase de ejecución**

Como no se prevén actuaciones a gran profundidad (1,00 metro aproximadamente) y teniendo en cuenta la baja permeabilidad del terreno, no cabe esperar oscilaciones del nivel freático.

Los vertidos accidentales y malas prácticas en las labores de mantenimiento de la maquinaria podrán ser evitados o serán adecuadamente mitigados con el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras propuestas.

#### **B) Fase de explotación**

Teniendo en cuenta el tipo de terreno y la profundidad de este y como se aplicarán riegos de muy alta frecuencia, no cabe esperar una alteración al alza de la Hidrología Subterránea dada la baja percolación y en la reducida permeabilidad del terreno.

Al igual que en la fase de ejecución los posibles vertidos accidentales o malas prácticas también serán mitigados o evitados con el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras.

#### 4.4.4 IMPACTO SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA

El desbroce que se producirá durante la fase de obra va a provocar una disminución de la diversidad vegetal existente.

La actividad no registra actuaciones importantes en perjuicio de la fauna actual: mamíferos (conejo, liebre y perdiz) y aves. Las obras propias en la fase de ejecución, si provocarán un desplazamiento de los animales de su hábitat, además que el ruido producto de las mismas, puede afectar a su comportamiento en su ciclo reproductivo

La retirada de vegetación destruye sus actuales zonas de refugio y reposo de fauna que serán sustituidos por nuevos cuando se implante la plantación de almendros. Por tanto, el hábitat va a ser modificado.

Los vertidos provocados durante el abonado y aplicación de fitosanitarios en fase de explotación pueden producir un impacto sobre la fauna acuática.

La aplicación de determinados productos fitosanitarios puede afectar negativamente a las poblaciones especies de insectos beneficiosas para el cultivo, siendo especialmente importante este impacto negativo sobre las abejas. Además, los productos fitosanitarios pueden entrar dentro de la cadena trófica y afectar a otros eslabones de misma.

Aunque la alteración de la vegetación autóctona es mínima, ya que vamos a implantar un cultivo rústico y con alta dosis de futuro en la zona.

#### 4.4.5 IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

La fase de ejecución de plantación y puesta en riego tendrá un efecto positivo en la población de la comarca, ya que se crearán puestos de trabajo directos e indirectos, que repercutirán notablemente en su economía, ayudando de esta forma a fomentar el desarrollo rural y fijar la población al medio rural. Además, supondrá un incremento del valor del suelo.

El paisaje se verá directamente afectado durante la fase de construcción o ejecución, a consecuencia de los movimientos de tierra y establecimiento de cultivo; movimiento y mantenimiento de vehículos; instalación de riego; instalación de red de riego. Y durante la fase de explotación a consecuencia de movimiento de maquinaria, fertilización, tratamientos fitosanitarios, riego y otras tratamientos culturales.

### 4.5 MATRIZ DE IMPORTANCIA

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquéllas, será necesario interpretar los efectos en términos de comportamiento respecto a los factores ambientales seleccionados y valorarlos en una escala adimensional y homogénea para todos.

La utilización de la matriz de importancia (también llamada matriz de valoración de impactos) nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales y en nuestro caso, esta valoración se basará en el **método propuesto por Vicente Conesa Fernández- Vitoria y por Domingo Gómez Orea**.

En este estado de valoración se medirá el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

- **Naturaleza del impacto (N)**: se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

- **Intensidad del impacto (I)**: representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

- **Extensión del impacto (EX):** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

- **Momento del impacto (MO):** alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

- **Persistencia (PE):** refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

- **Reversibilidad (RV):** hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

- **Sinergia (SI):** este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

- **Acumulación (AC):** este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Efecto (EF):** se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa - efecto.

- **Periodicidad (PR):** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

- **Recuperabilidad (RC):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial por medios humanos del factor afectado como consecuencia del proyecto.

La valoración cuantitativa del impacto, importancia del efecto (I), se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y cuya expresión, reconocida por un gran número de autores, es la siguiente:

$$Imp = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Los distintos valores a los que nos puede dar lugar la evaluación de impactos nos indican:

- **Impacto compatible:** Impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la actuación. No se precisan medidas correctoras.

- **Impacto moderado:** La recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo y es aconsejable la aplicación de medidas correctoras.

---

- **Impacto severo:** La magnitud del impacto exige la aplicación de medidas correctoras que minimicen o anulen su efecto. La recuperación, aún con estas prácticas, exige un período de tiempo dilatado.

- **Impacto crítico:** La magnitud del impacto supera el umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de las mismas. Es poco factible la aplicación de medidas correctoras.

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes indicadores:

<b>NATUALEZA (N)</b>	<b>INTENSIDAD (I)</b>	<b>EXTENSIÓN (EX)</b>
Impacto beneficioso: (-)	Baja: 1	Puntual: 1
Impacto perjudicial: (+)	Media: 2	Parcial: 2
	Alta: 4	Extenso: 4
	Muy alta: 8	Total: 5
	Total: 12	Critica: (+4)
<b>MOMENTO (MO)</b>	<b>PERSISTENCIA (PE)</b>	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>
Largo plazo: 1	Fugaz: 1	Corto plazo: 1
Medio plazo: 2	Temporal: 2	Medio plazo: 2
Inmediato: 4	Permanente: 4	Irreversible: 4
Crítico: (+4)		
<b>SINERGIA (SI)</b>	<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>	<b>EFECTO (EF)</b>
Sin sinergismo (simple): 1	Simple: 1	Indirecto: 1
Sinérgico: 2	Acumulativo: 4	Directo: 4
Muy sinérgico: 4		
<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>	<b>IMPORTANCIA (IMP)</b>
Irregular o aperiódico y discontinuo: 1	Recuperable de manera inmediata: 1	Imp = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)
Periódico: 2	Recuperable a medio plazo: 2	
Continuo: 4	Mitigable: 4	
	Irrecuperable: 8	

Los impactos negativos tomarán valores comprendidos entre 13 y 100, clasificándose en:

- Compatibles: < 25.
- Moderados: 25-50.
- Severos: 50-75.
- Críticos: > 75.

Los impactos positivos tomarán valores comprendidos entre 13 y 100, clasificándose en:

- Bajo: < 25.
- Medio: 25-50.
- Alto: 50-75.
- Muy alto: > 75.

4.5.1 FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS

<b>Eliminación masa forestal</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	2	-41	MODERADO
Ruidos	-	4	4	4	2	1	2	4	4	1	2	-40	MODERADO
Suelo	-	8	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-58	SEVERO
Hidrología superficial	-	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	-48	MODERADO
Hidrología subterránea	-	8	4	2	2	2	2	4	4	4	2	-54	SEVERO
Fauna	-	8	4	4	4	4	2	4	4	4	4	-62	SEVERO
Flora	-	8	4	4	4	4	2	4	4	4	4	-62	SEVERO
Paisaje	-	12	4	4	4	4	2	4	4	4	4	-74	SEVERO
Nivel de empleo	+	4	2	4	2	2	2	4	4	1	1	+36	MEDIO

<b>Preparación del terreno</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	2	4	4	1	1	2	1	4	1	1	-29	MODERADO
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo	-	4	4	4	4	2	2	1	4	4	2	-43	MODERADO
Hidrología superficial	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	COMPATIBLE
Hidrología subterránea	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	COMPATIBLE
Fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Flora	-	2	4	4	1	1	2	1	4	2	1	-30	MODERADO
Paisaje	-	2	4	4	4	2	1	1	4	2	2	-34	MODERADO
Nivel de empleo	+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	8	+30	MEDIO

<b>Abonado de fondo y trat. suelo</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo	-	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-36	MODERADO
Hidrología subterránea	-	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-36	MODERADO
Flora	+	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	+28	MEDIO
Nivel de empleo	+	4	4	4	2	2	2	4	2	1	8	+33	MEDIO

<b>Plantación</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	2	-18	COMPATIBLE
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
Suelo	-	2	1	4	2	2	2	1	4	4	2	-29	MODERADO
Hidrología superficial	-	1	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-20	COMPATIBLE
Hidrología subterránea	-	1	1	2	2	2	2	1	4	1	2	-21	COMPATIBLE
Fauna	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	COMPATIBLE
Flora	-	2	4	4	2	2	1	1	4	1	2	-31	MODERADO
Paisaje	-	2	2	4	2	2	2	1	4	4	2	-31	MODERADO
Nivel de empleo	+	4	1	4	1	1	1	1	4	1	8	+35	MEDIO

<b>Apertura de zanjas riego</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-25	MODERADO
Ruidos	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	COMPATIBLE
Suelo	-	2	1	4	4	2	2	1	4	4	2	-31	MODERADO
Hidrología superficial	-	2	1	2	1	1	1	1	4	1	2	-21	COMPATIBLE
Hidrología subterránea	-	1	1	2	1	1	2	1	4	1	1	-18	COMPATIBLE
Fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Flora	-	2	2	4	1	1	2	1	4	2	1	-26	MODERADO
Paisaje	-	2	2	4	4	2	1	1	4	2	2	-30	MODERADO
Nivel de empleo	+	2	1	4	1	1	2	1	4	1	8	+30	MEDIO

<b>Instalación de tuberías y equipos</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	-16	COMPATIBLE
Ruidos	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-23	COMPATIBLE
Fauna	-	2	1	2	2	2	2	1	1	4	4	-26	MODERADO
Flora	-	2	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-22	COMPATIBLE
Paisaje	-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	2	-22	COMPATIBLE
Nivel de empleo	+	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	+44	MEDIO

<b>Construcciones auxiliares</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	2	4	4	1	1	2	1	4	1	1	-29	MODERADO
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo	-	4	4	4	4	2	2	1	4	4	2	-43	MODERADO
Fauna	-	2	2	4	4	4	2	1	4	4	4	-37	MODERADO
Paisaje	-	4	2	4	4	4	2	1	4	4	4	-43	MODERADO
Nivel de empleo	+	4	2	4	1	1	2	4	4	1	2	+35	MEDIO

<b>Construcciones de caminos interiores servicio</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	2	4	4	1	1	2	1	4	1	1	-29	MODERADO
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo	-	4	4	4	4	2	2	1	4	4	2	-43	MODERADO
Fauna	-	2	2	4	1	2	2	1	1	1	2	-24	COMPATIBLE
Flora	-	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	-47	MODERADO
Paisaje	-	2	4	4	4	4	2	1	4	4	4	-41	MODERADO
Nivel de empleo	+	2	2	4	1	1	2	4	4	2	2	+30	MEDIO

<b>Movimiento y mantenimiento de vehículos</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	MODERADO
Ruidos	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-25	MODERADO
Suelo	-	2	4	2	2	1	2	4	4	2	2	-33	MODERADO
Hidrología superficial	-	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2	-22	COMPATIBLE
Hidrología subterránea	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	COMPATIBLE
Fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Flora	-	2	4	4	1	1	2	1	4	2	1	-30	MODERADO
Paisaje	-	2	4	4	4	2	1	1	4	2	2	-34	MODERADO
Nivel de empleo	+	1	1	4	1	1	1	4	1	1	8	+26	MEDIO

#### 4.5.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

<b>Mantenimiento del suelo</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Ruidos	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	COMPATIBLE
Suelo	-	1	1	2	2	2	2	4	4	2	2	-25	MODERADO
Flora	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	-32	MODERADO
Fauna	-	2	1	2	2	2	2	4	1	2	2	-25	MODERADO
Nivel de empleo	+	4	2	4	2	1	1	4	4	2	2	+36	MEDIO

<b>Poda</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Fauna	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-21	COMPATIBLE
Paisaje	-	1	2	4	2	2	1	1	4	2	2	-25	MODERADO
Nivel de empleo	+	4	2	4	2	2	2	1	4	2	2	+35	MEDIO

<b>Recolección</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	COMPATIBLE
Fauna	-	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2	-22	COMPATIBLE
Nivel de empleo	+	4	2	4	2	2	4	4	4	2	2	+40	MEDIO

<b>Riego</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo	-	1	1	4	1	1	2	4	4	1	2	-24	COMPATIBLE
Hidrología superficial	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-25	MODERADO
Hidrología subterránea	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	COMPATIBLE
Fauna	+	4	4	4	1	2	4	4	4	2	2	+43	MEDIO
Flora	+	4	4	4	1	2	4	4	2	2	1	+40	MEDIO
Nivel de empleo	+	1	1	4	2	1	1	1	2	1	2	+19	BAJO

<b>Fertirrigación</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo	-	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-36	MODERADO
Hidrología superficial	-	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-36	MODERADO
Hidrología subterránea	-	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-36	MODERADO
Fauna	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	-28	MODERADO
Flora	+	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	+28	MEDIO
Nivel de empleo	+	4	8	2	2	2	4	1	2	1	4	+46	MEDIO

<b>Tratamientos fitosanitarios</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	2	2	2	2	2	2	4	1	1	2	-26	MODERADO
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo	-	2	2	2	2	2	4	4	4	2	4	-34	MODERADO
Hidrología superficial	-	2	4	2	2	2	2	4	4	2	4	-36	MODERADO
Hidrología subterránea	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	COMPATIBLE
Fauna	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	-28	MODERADO
Flora	+	4	8	4	2	2	4	2	4	1	2	+49	MEDIO
Nivel de empleo	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	8	+27	MEDIO

<b>Mov. y mantenimiento de vehículos</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>IMP</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Calidad atmosférica	-	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2	-22	COMPATIBLE
Suelo	-	1	1	4	2	1	2	1	4	2	2	-23	COMPATIBLE
Hidrología superficial	-	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2	-27	MODERADO
Hidrología subterránea	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	2	-23	COMPATIBLE
Nivel de empleo	+	1	1	4	2	1	1	1	4	1	8	+27	MEDIO

Factores del medio	ACCIONES FASE DE LAS OBRAS												ACCIONES FASE DE EXPLOTACIÓN									
	UIP	Eliminación forestal	Preparación del terreno	Abonado de fondo y trat.	Plantación	Zanjas riego	Instalación tuberías y equipos	Construcciones auxiliares	Caminos interiores de servicio	Mov. mantenimiento de vehículos	Abs.	Relt.	Mantenimiento Suelo	Poda	Recolección	Riego	Fertirrigación	Fitosanitarios	Mov. y mantenimiento de vehículo	Abs.	Relt.	
<b>Calidad atmosférica</b>	100	-41	-29	0	-18	-25	-16	-29	-29	-25	-212	-24	0	0	0	0	0	-26	-22	-48	-5	
<b>Ruidos</b>	100	-40	-19	-19	-16	-21	-23	-19	-19	-25	-201	-22	-24	0	-20	-19	-19	-19	0	-101	-11	
<b>Suelo</b>	100	-58	-43	36	-29	-31	0	-43	-43	-33	-244	-27	-25	0	0	-24	-36	-34	-23	-142	-16	
<b>Hidrología superficial</b>	100	-48	-20	0	-20	-21	0	0	0	-22	-131	-15	0	0	0	-25	-36	-36	-27	-124	-14	
<b>Hidrología subterr.</b>	100	-54	-20	-36	-21	-18	0	0	0	-20	-169	-19	0	0	0	-20	-36	-20	-23	-99	-11	
<b>Fauna</b>	100	-62	-19	28	-20	-19	-26	0	-24	-19	-161	-18	-32	0	0	43	-28	-28	0	-45	-5	
<b>Flora</b>	100	-62	-30	0	-31	-26	-22	-37	-47	-30	-285	-32	-25	-21	-22	40	28	49	0	49	5	
<b>Paisaje</b>	80	-74	-34	0	-31	-30	-22	-43	-41	-34	-309	-34	0	-25	0	0	0	0	0	-25	-3	
<b>Nivel de empleo</b>	120	36	30	33	35	30	44	35	30	26	299	33	36	35	40	19	46	27	27	230	26	
Abs.		-403	-184	42	-151	-161	-65	-136	-173	-182	-1413		-70	-11	-2	14	-81	-87	-68	-305		
Relt.		-45	-20	5	-17	-18	-7	-15	-19	-20		-157	-8	-1	0	2	-9	-10	-8		-26	

## 4.6 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA

Realizadas las matrices de identificación y valoración de impactos, se han obtenido las conclusiones que se reflejan a continuación en las siguientes tablas comparativas:

FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS							
Impactos beneficiosos				Impactos negativos			
Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
0	10	0	0	24	30	5	0

FASE DE EXPLOTACIÓN							
Impactos beneficiosos				Impactos negativos			
Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
1	10	0	0	13	14	0	0

Para esta alternativa se obtienen un total de 107 acciones impactantes, 69 durante la fase de ejecución y 38 durante la fase de explotación, de los cuales 1 (**1 %**) se clasificarían como **beneficiosos bajos**, 20 (**19 %**) como **beneficiosos medios**, 37 (**34 %**) como **perjudiciales compatibles**, 44 (**41 %**) como **perjudiciales moderados** y 5 (5%) como **perjudiciales severos**, no existiendo a criterio de este redactor, impactos críticos.

IMPACTOS	CLASIFICACION	TOTAL ACCIONES
IMPACTOS BENEFICIOSOS	BAJOS	1 (1%)
IMPACTOS BENEFICIOSOS	MEDIOS	20 (19%)
IMPACTOS NEGATIVOS	COMPATIBLES	37 (34%)
IMPACTOS NEGATIVOS	MODERADOS	44 (41%)
IMPACTOS NEGATIVOS	SEVERO	5 (5 %)

### **SÍNTESIS:**

#### 1. Identificación y Valoración de Impactos sobre la Atmósfera

Analizando las fases tanto de explotación como de ejecución, se desprende que es mayor la afección a la calidad del aire derivada por las actuaciones que el incremento del nivel sonoro.

La acción del proyecto que más afecta a la calidad atmosférica se produce durante la fase de explotación, en la eliminación de masa forestal, construcciones de casetas de riego, construcción de caminos interiores de servicio, preparación del terreno, aunque el impacto producido es MODERADO.

El correcto seguimiento de las medidas correctoras que se detallarán en el apartado correspondiente, minimizarán esta afección.

## 2. Identificación y Valoración de Impactos sobre Ruidos

En la fase de obra, la emisión de ruido vendrá producida por la circulación de maquinaria pesada. Con el objetivo de minimizar las molestias a personas y fauna, derivadas del incremento de los niveles sonoros del entorno, y garantizar el cumplimiento de los niveles máximos admisibles en las proximidades de las áreas urbanas, deberán aplicarse medidas preventivas durante las operaciones de eliminación de la masa forestal, carga y descarga, y movimientos de maquinaria y personal de obra.

La acción del proyecto que más afecta a la contaminación sonora, se produce durante la fase de explotación, en la eliminación de masa forestal, aunque el impacto producido es MODERADO.

## 3. Identificación y Valoración de Impactos sobre el Suelo

La acción que más afecta a este factor ambiental es la derivada de los trabajos para la eliminación de masa forestal, preparación del suelo, construcción de casetas de riego y ejecución de los caminos interiores de servicio, llevados a cabo durante la fase de explotación, que afectan considerablemente a la estructura del suelo, aquí este impacto se considera SEVERO, producido durante la eliminación de masa forestal y MODERADO, en la preparación del suelo, construcción de casetas de riego y caminos interiores de servicio.

Los impactos derivados de la compactación o la contaminación del suelo por el trasiego de maquinaria pesada suponen unos impactos de mínima magnitud siendo estos fácilmente mitigables mientras se cumplan las restricciones indicadas por las pertinentes medidas preventivas/correctoras.

Respecto a la contaminación derivada de la aplicación de fertilizantes o tratamientos fitosanitarios que pudieran contaminar el medio edáfico dando lugar a impactos de magnitud moderada, se procederá en dosis y aplicaciones según lo establecido en la normativa vigente, evitando así los posibles impactos mencionados.

## 4. Identificación y Valoración de Impactos sobre la Hidrología

### 4.1 Hidrología superficial

Respecto al proyecto de nueva explotación y debido principalmente a la detracción de agua del embalse, se generará una variación de los caudales de aguas pluviales que deberá ser tenido en cuenta a la hora de diseñar la red de drenaje.

Aun así, las mayores afecciones a este factor se darán durante esta fase de explotación tanto en la calidad del agua embalsada presente en la finca, como por los excedentes de agua de riego con sustancias disueltas, por lo que se deben aplicar las

---

oportunas medidas correctoras a fin de mantener en todo momento el régimen de caudales ecológicos.

En fase de ejecución el impacto producido por todas las acciones se considera como COMPATIBLE, sin embargo en fase de explotación son consideradas como MODERADAS.

De todas formas, efectos como la contaminación de las aguas por vertidos accidentales o malas prácticas en las labores de mantenimiento apenas se consideran relevantes si no es por la probabilidad de que, sin la adopción de unas eficientes medidas preventivas, dicha contaminación pueda desplazarse hasta cursos de agua de más importancia.

#### 4.2 Hidrología subterránea

Por lo que respecta a la hidrogeología, los principales impactos pueden venir provocados, como se comentó anteriormente, por acciones de eliminación de masa forestal, compactación o de impermeabilización que imposibilitan la correcta infiltración del agua proveniente de las precipitaciones hacia la parte inferior del suelo.

Al igual que en el caso anterior, los vertidos accidentales y malas prácticas en las labores de mantenimiento de la maquinaria pueden provocar alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas, alteraciones evitables mediante la aplicación de medidas preventivas.

#### 5. Identificación y Valoración de Impactos sobre la Vegetación

La acción más impactante sobre la vegetación se produciría a través de los movimientos de tierra necesarios para llevar a cabo la eliminación de masa forestal, preparación del terreno para la plantación, apertura de zanjas para instalación de red de riego y sus equipos asociados, construcción de caminos interiores de servicio. Se considera que los efectos sobre la vegetación de forma global serán MODERADOS, excepto el efecto producido por durante la eliminación de masa forestal que producirá un impacto SEVERO.

Otros efectos sobre la vegetación, definidos como indirectos, se presentan por el tránsito de maquinaria y a la hora de realizar las labores de mantenimiento, concentrándose en afecciones por la presencia de partículas en suspensión debido al movimiento de maquinaria pero que se consideran irrelevantes por la escasez o inexistencia de estrato arbóreo en la zona de actuación y en las zonas adyacentes a la misma.

Por todo ello, la afección global de la actuación sobre la vegetación se considera MODERADO.

#### 6. Identificación y Valoración de Impactos sobre la Fauna

La acción más impactante sobre la vegetación se produciría durante la fase de obras, en la eliminación de masa forestal, que producirá un impacto SEVERO, efecto que será mitigado con la aplicación de medidas compensatorias y/o correctoras (vallado longitudinal con masa arbórea, limitación de la velocidad de maquinaria, etc.).

Respecto a la avifauna, la contaminación acústica durante las fases de nidificación y cría y la aparición de obstáculos físicos que produzca colisiones o enganches de las aves existentes en la zona suelen ser los impactos más comunes sobre ella durante la fase de ejecución.

La afección a la ictiofauna se limita a la derivada de la contaminación de las aguas y, principalmente, a la variación del régimen de caudales debido a la detracción de agua del embalse presente en la finca, pero con un estricto cumplimiento del caudal a tomar minimiza dicha afección.

De igual manera, la implantación de la nueva cubierta vegetal conllevará el asentamiento de nueva fauna, que favorecerá tanto la creación de nuevos hábitats para fauna acuática y de humedales como el uso del mismo como bebedero debido a la atracción de los puntos de agua/balsas como fuente de agua para animales.

De manera global el proyecto producirá un impacto negativo sobre la fauna, catalogado como COMPATIBLE.

#### 7. Identificación y Valoración de Impactos sobre el Paisaje

Las acciones más impactante sobre el paisaje del proyecto de implantación y puesta en riego de explotación de almendros, se produce durante la fase de obras y son las derivadas de la eliminación de masa forestal, que producirán un efecto considerado como SEVERO. Aunque globalmente el resto de actuaciones del proyecto se consideran como MODERADAS.

#### 8. Identificación y Valoración de Impactos sobre el Empleo (Trabajo)

Un incremento en la economía debido tanto al empleo temporal de mano de obra para las diferentes acciones necesarias, como por la activación de la misma a través de la comercialización del producto final que se obtendrá de la explotación, suponen impactos BENEFICIOSOS que se han reflejado en las diferentes matrices de valoración de impactos.

#### VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL

El impacto ambiental global de la actuación es lógicamente NEGATIVO en cuanto que supone una degradación de las condiciones ambientales particulares de la zona.

---

En términos generales, y considerando la ausencia de impactos críticos, se considera que el impacto de la actuación es MODERADO (el 41% de los impactos valorados son perjudiciales moderados), es decir, no supone un detrimento crítico del estado inicial ya que éste se encuentra en una elevada fase de degradación o muy antropizado.

Además, el cambio de uso potenciará beneficios tanto al medio abiótico (mejora del estado erosivo, mejora de la calidad atmosférica derivada de la fijación de CO<sub>2</sub> realizada por la nueva cubierta vegetal, etc.) como al biótico (mejora de la vegetación, asentamiento de nuevas comunidades faunísticas, etc.) como, por supuesto, el socioeconómico.

Así pues, debido a la ausencia de impactos críticos sobre el medio, el proyecto evaluado se considera ADMISIBLE ambientalmente siempre que se cumplan estrictamente las medidas compensatorias, correctoras y preventivas que se describen en el capítulo siguiente.

## 5 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DE LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

### 5.1 DURANTE LA FASE DE EJECUCION

En general, las actuaciones a realizar se llevaran a cabo en la época del año que resultara menos perjudicial para el fomento y protección de la fauna silvestre, preferentemente fuera del período de nidificación de aves.

Si las actuaciones se realizaran en época de riesgo de incendios alto, se tomarán las precauciones necesarias.

Otra en particular, se expone a continuación:

#### **a) Eliminación de la masa forestal.**

- Los restos vegetales tras el arranque y poda de los troncos de madera, serán astillados y triturados, para su evacuación y esparcido en las zonas delimitadas en el plano nº10 (Parcelas nº111, 112, 1, 2 y 5 del polígono nº2). Por tanto, los trabajos de eliminación de la masa serán valorizados, mediante la recogida y trituración de los mismos en el propio tajo y aportándose al suelo como cubierta vegetal.
- Como medida compensatoria a la eliminación de la plantación forestal de pinos, creación de setos mantenimiento una franja de 2 metros perimetrales en toda el área de cultivo, entre los caminos y el cerramiento, que permita la creación de un seto con vegetación silvestre propia del entorno (se detalla su ubicación en el plano nº10). Su ubicación se ha elegido en las zonas más húmedas de la explotación, es decir, junto a la ribera del canal de riego, riberas de arroyo o puntos de agua y zonas de delimitación perimetral de la explotación.
- Se utilizará para ello especies de crecimiento rápido como son los olmos y chopos.
- El riego inmediato a la plantación se realizará con las precauciones necesarias para evitar arrastres de tierras. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad prevista y necesaria para mantener el suelo en buen estado de tempero en el caso de que fuera necesario.
- La zona de plantación compensatoria, pese a que se trata de una zona húmeda, si por circunstancias especiales se presentara una época de sequía se regarán esporádicamente los elementos vegetales dependiendo de las condiciones edafo-climáticas y de las especies, de forma que todos los elementos vegetales encuentren el suelo con el porcentaje de agua útil necesario para su normal crecimiento y desarrollo. No se deberá utilizar más agua que la estrictamente

necesaria para el riego, cuidando que no se produzcan pérdidas por cualquier anomalía o avería. Como momentos más indicados para regar, se consideran las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde.

**b) Fase de preparación del terreno.**

- Eliminar cuidadosamente todos los restos de plantaciones anteriores, así como los restos de desmontes y limpiezas de monte bajo. Esta labor resulta de gran importancia dada la sensibilidad del almendro a los ataques de *Armillaria sp.*, *Rosellinia sp.*
- Evitar la utilización de aperos de vertedera y gradas de disco que volteen el suelo en la fase de preparación del terreno.
- Evitar la realización de labores con el suelo húmedo para evitar compactaciones y posible asfixia radical. Esta medida beneficiará no sólo a la estructura del terreno, sino al cultivo, que encontrará el terreno en condiciones favorables para la expansión de su sistema radical, factor de especial relevancia durante los primeros años de la plantación.
- Reducir al mínimo el laboreo realizando labores poco profundas y limitando el número de pasadas, que siempre que sea posible serán cruzadas, sin que ello implique un incremento en el número de pases de labor. La disminución en el número de pases de labor no sólo contribuye a disminuir la erosión, sino que conlleva una serie de ventajas como ahorro de costes, o menor compactación de las capas internas del suelo.
- Planificar el acopio de la tierra vegetal que será necesario retirar de la zona de obra, programando su adecuado mantenimiento durante el tiempo que sea necesario, hasta su reutilización para la regeneración de los suelos sobre las superficies resultantes de la obra

**c) Abonado de fondo y tratamientos de suelo.**

- Realizar, de manera previa a la implantación del cultivo, un análisis de todos los factores (edáficos, climáticos, químicos, microbiológicos, de nematodos y de hongos para detectar la presencia de enfermedades, etc.) que determinarán el éxito o fracaso de la plantación y servirán para determinar limitaciones físicas o de fertilidad entre otras.

Para una correcta aplicación del abonado de plantación:

- Realizar un estudio previo que englobe el análisis exhaustivo de todas las variables que rodean al cultivo: periodo de aplicación, variedad a implantar, dosis de aplicación, reservas del suelo, etc., para evitar la aplicación de dosis excesivas de abonado.

- Realizar un análisis completo del perfil del suelo previamente al abonado, ya que permitirá valorar el volumen potencial de exploración del suelo por parte del sistema radical, detectar posibles factores limitantes, decidir qué tipo de labor profunda conviene realizar, elección adecuada del patrón, etc. El abonado se realizará en función del resultado del análisis.
- No fertilizar si el terreno está encharcado o con nieve ni sobre aguas corrientes o estancadas. Se recomienda aplicar fertilizantes en ausencia de viento y lluvia.
- Corregir deficiencias de fósforo (P) y potasio (K) mediante la distribución en superficie y posterior enterrado de los productos.

Con el abonado orgánico:

- En caso de utilizar lodos en el abonado de plantación (no previsto inicialmente), éstos han de ser obligatoriamente lodos tratados procedentes de depuradoras de aguas residuales de origen urbano.
- Se debe disponer de la correspondiente documentación expedida por la depuradora y el correspondiente análisis donde se verifique la concentración inicial de metales pesados en el suelo.
- Estimar la provisión de nitrógeno (N) en el suelo, teniendo en cuenta la capacidad de utilización de la misma por parte del almendro.
- Mantener los niveles de materia orgánica adecuados a la textura del suelo.
- Realizar el abonado orgánico a base de materia orgánica bien humificada, que mejore la estructura del suelo y no actúe como reservorio de plagas. Se evitará la utilización de abonos de gallinaza, y en el caso de utilizar estiércol de ovino, éste estará mezclado con el de otro ganado, y exento de larvas de *Melolontha melolonta L.*
- La eliminación de los envases de productos como biocidas y fertilizantes, constituye una obligación para el consumidor final del producto. Dicha eliminación se llevará a cabo a través de una entidad que posea un Sistema Integrado de Gestión de Envases (SIGE) autorizado.
- Información sobre Sistemas Integrados de Gestión de Envases: En primer lugar, deberá consultar con la oficina comarcal agraria (OCA), ya que han de estar autorizados para actuar en Extremadura.

#### **d) Plantación.**

- Ajustar el diseño de plantación a la pendiente del terreno en los pocos recintos con pendientes más o menos significativas.
- En terrenos con pendientes del 3,00 al 5,00%, plantación en calles ajustadas a las curvas de nivel.

- Tener en cuenta la iluminación, la longitud de la parcela, la pendiente del terreno y la dirección de los vientos, a la hora de determinar la orientación de las filas, aunque en la medida de lo posible se implantarán las filas de forma que se minimice la erosión del terreno, y en la dirección norte-sur con el fin de optimizar la radiación solar.
- Realizar la selección de patrones y variedades compatibles y acordes a los factores limitantes de la zona de plantación. Además se tendrá en cuenta la mayor o menor sensibilidad de las variedades a enfermedades fúngicas como mancha de ocre (*Polystigna ochraceum L.*) o bacterianas como *Xanthomonas arboricola pv. Pruni*.
- Elegir material vegetal certificado que cumpla las garantías sanitarias legales.
- En plantaciones con variedades autoincompatibles, distribuir los polinizadores en línea y uniformemente para facilitar su recolección por separado. El porcentaje de polinizadores estará entre el 25,00 y el 30,00% y siempre será del mismo periodo de floración que la variedad principal. En el caso de que el terreno se encuentre encharcado o con nieve, no deben llevarse a cabo labores preparatorias.
- Minimizar el tiempo entre el arranque en el vivero de los plantones y su definitiva plantación, y mantenerlos en adecuadas condiciones de humedad y temperatura, durante el mismo.
- Antes de colocar los árboles en el terreno se debería realizar una inspección visual de los plantones procedentes del vivero. Si en ésta se observa que presentan daños de nematodos, *Armillaria sp.*, *Agrobacterium sp.*, u otras enfermedades, devolver los árboles al vivero de compra.
- En una nueva plantación intervendrán, además del material vegetal, los elementos auxiliares necesarios para el desarrollo de la nueva planta hasta que alcance el estado adulto. Estos elementos son los tutores y los protectores anti-roedores.
- Colocar tutores, o elementos de sujeción robustos y duraderos para evitar costosas reposiciones y pérdidas de planta por rotura de los mismos. Los tutores seleccionados deberán tener una altura tal, que permitan la formación del árbol, no deberán causar daños por rozamiento a la nueva planta, deberán ser reciclables e integrarse bien en el entorno y deberán colocarse teniendo en cuenta la dirección habitual del viento en la zona.
- Instalar protectores con el fin de evitar ataques por conejos, liebres y otros herbívoros. El protector deberá tener una altura mínima de 45 cm, estar compuesto por materiales biodegradables, ser de colores claros, evitar que el herbicida alcance el tronco en los primeros años, y facilitar las labores cotidianas que se realizan en las plantaciones jóvenes, tales como tratamientos y podas. Un

protector adecuado puede facilitar muchísimo la aplicación de herbicidas en los primeros estadios de la plantación.

- Cuando los protectores o tutores dejen de ser necesarios en la plantación, habrán de ser gestionados oportunamente.
- Se recomienda retirar los protectores una vez cumplida su función, como máximo a los dos años, evitando su diseminación en el medio.

**e) Apertura de zanjas para riego.**

- Una vez abiertos las zanjas, la instalación de tuberías se hará en el menor tiempo posible para evitar posibles daños en el suelo por erosión o pérdida de humedad.
- La cubierta vegetal superior se retirará inicialmente, de forma que quede acordonada en caballones en el lateral, para que una vez colocada la tubería se restituya en la parte superior.

**f) Instalación de tuberías y equipos.**

Se recomienda:

- Elegir un sistema de riego apropiado (riego por goteo) y considerar el adecuado ajuste de las dosis, según las necesidades del cultivo determinadas técnicamente en la zona concreta en la que esté establecido.
- Seleccionar los goteros preferentemente autocompensantes, en función del diseño de la plantación, del patrón, de la variedad, de la textura y estructura del suelo, etc., pero consiguiendo siempre mojar una superficie equivalente al 50,00% de la superficie sombreada por la planta para conseguir un óptimo desarrollo radical.
- Valorar todos los condicionantes legales, socioeconómicos, naturales, culturales, cualitativos, etc., que permitirán establecer la conveniencia o no de regar, fijar estrategias razonables y realizar un manejo adecuado del riego, teniendo en cuenta el momento de aplicación y la cantidad de agua apropiada a las exigencias del almendro.

**g) Construcciones auxiliares.**

- Planificar las construcciones auxiliares, si fueran necesarias, de manera que se reduca el acceso de vehículos a la plantación.
- La infraestructura asociada al proyecto será integrada en el medio en la medida posible, todas las conducciones irán soterradas y el color de los materiales será adecuado para reducir el impacto visual.

- La eliminación de los aceites usados, así como de los residuos de cualquier otra índole generados en la explotación (plásticos, tuberías, mallas, etc.), constituye una obligación para el consumidor final del producto. Dicha eliminación se llevará a cabo a través de los servicios públicos destinados para ello, como los denominados “puntos limpios”.
- En ningún caso se crearán escombreras incontroladas ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras. Todos los escombros y sobrantes de cualquier tipo deberán ser retirados y transportados a centros de tratamientos de residuos autorizados, evitándose de esta forma la acumulación de basura en los cauces de los arroyos existentes, con el fin de evitar el aumento de arrastres o aportes sólidos a sus aguas.

#### **h) Construcción de caminos perimetrales e interiores.**

- Los movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles, por lo que se recurrirá a una nivelación de la plataforma tras el paso del bulldozer, por lo que no existirán desmontes ni terraplenes de consideración.
- Evitar la realización de trabajos con lluvia o con alta probabilidad de precipitación.
- Se administrarán riegos frecuentes con agua no potable siempre que sea posible, mediante camión cisterna, en aquellas zonas donde exista trasiego de vehículos y maquinaria, prestando especial interés a las zonas de carga y descarga de las tierras y otros materiales acopiados que puedan provocar emisiones de polvo.
- El objetivo de esta medida consistirá en mantener el aire y las superficies de vegetación libres de polvo. Para realizar el riego, se tomará como valor umbral la presencia ostensible de polvo por simple observación visual. Para ello se contará con la disponibilidad permanente de un camión cisterna de agua en la zona de obras.

#### **i) Movimiento y mantenimiento de vehículos.**

- Evitar el uso de maquinaria pesada que pueda compactar excesivamente el terreno.
  - Los camiones utilizados en el transporte contarán con sistemas de protección (cubierta del volquete tipo toldo u otras), de forma que minimicen o eviten la dispersión de finos y partículas en el curso del proceso de transporte de los materiales de obra.
  - Mantenimiento de maquinaria donde cambio de filtros y de aceites y demás operaciones habrá de realizarse en una zona que disponga de las convenientes condiciones de prevención de una posible contaminación por vertidos accidentales o derrames.
-

- En cuanto a los residuos generados, se deberá tener concertado la gestión de aceites usados a un gestor y ser almacenados en bidones para su entrega.

## 5.2 DURANTE LA FASE DE EXPLOTACION

Se especifican las siguientes:

### a) Mantenimiento del suelo

- Se mantendrán en buen estado la red de caminos y sus obras auxiliares, para evitar la escorrentía y la consiguiente erosión hídrica del suelo.
- No se realizarán labores de mantenimiento en caso de que el terreno se encuentre encharcado para evitar compactaciones.
- Mantenimiento de una cubierta vegetal herbácea permanente en la calle, de manera que se reduzca la erosión, mantenga materia orgánica en el suelo y por lo tanto la estructura, además de ayudar a evitar la compactación del suelo por la circulación de la maquinaria. Se controlará periódicamente mediante siega una vez comience a competir por la humedad con el almendro.
- Se utilizan especies naturales espontáneas, pudiéndose seleccionar las gramíneas mediante aplicación de herbicidas selectivos de hoja ancha. Si la presencia de estas especies fuera escasa y observamos que su implantación natural sea lenta, se puede proceder a su siembra. Las cubiertas de leguminosas tienen la ventaja de fijar nitrógeno atmosférico, pero su valor como cubierta es menor, debido a su escasa cobertura del terreno y a su rápida degradación cuando se seca.
- La siega se realizará con la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura tal que, estética o fisiológicamente, suponga un perjuicio para las plantas de almendro.

### b) Poda

- Si mediante la poda de formación se ha conseguido una buena estructura de copa, la poda de producción será muy ligera y de rápida ejecución.
- Las intervenciones de poda en verde serán mínimas o nulas, a no ser que se produzcan fuertes desequilibrios vegetativos en el árbol.
- La poda de invierno se limitará a la eliminación de chupones y de las ramas que interfieran la idónea iluminación y ramificación de las ramas estructurales. Así mismo, se irán renovando las ramas que empiecen a dar síntomas de agotamiento (bajo crecimiento, necrosis y escasez de frutos).

- Siempre es aconsejable realizar la poda de invierno de producción con una frecuencia anual. De esta forma mantendremos permanente una buena disposición de la copa y evitaremos tener que realizar podas fuertes que desequilibren el árbol.
- La poda se realizará siempre en la época adecuada y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizante, en los casos en que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones y en todos los casos restantes en que las especies así lo exijan.
- La poda deberá tender a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.
- Los restos vegetales tras los trabajos de poda serán valorizados, mediante la recogida y trituración de los mismos en el propio tajo y aportándose al suelo como cubierta vegetal.
- Minimización de zonas de acopio.

#### **c) Recolección**

- La recolección se realizará mediante vibrador acoplado a tractor de 101 – 130 CV. Se vigilará la puesta a punto de los motores y el funcionamiento de los tubos de escape mediante un control periódico de los mismos.
- Los trabajadores deberán llevar protectores auditivos en las zonas de máxima exposición de acuerdo con las normas de seguridad e higiene usuales en este tipo de actividades.
- Se procurará contratar obreros residentes en núcleos de población próximos, procurando paliar de esta forma el paro estacional que ocasionan las actividades agrarias durante la ejecución, y aumentando la demanda de mano de obra durante la explotación.

#### **d) Gestión del sistema de riego**

- Disponer de sistemas de control de agua de riego que garanticen una información precisa sobre los caudales de agua efectivamente utilizados. También se debe acreditar el derecho de uso del agua de riego concedido por la administración competente.
  - Emplear operaciones de riego que eviten la percolación y la escorrentía superficial, y consigan homogeneidad en la distribución del agua.
  - Las medidas a adoptar en la explotación de las tierras de labor y fundamentalmente evitar la contaminación de las aguas superficiales y
-

subterráneas se cumplirán las mismas normas que las adoptadas en el caso del suelo.

**e) Fertirrigación**

- Se realizarán análisis de suelo previamente a la aplicación de fertilizantes fosfóricos y potásicos.
- Respecto al momento de aplicación de los abonados nitrogenados, se evitará los meses de diciembre y primera quincena de enero, y se realizarán con el mayor grado de fraccionamiento posible. De ser necesario aplicar fertilización fosfopotásica se realizará preferiblemente durante el periodo otoñal, en aplicaciones al suelo, o a principios de primavera en el caso de aplicaciones foliares.
- Se evitará el uso de abonos nitrogenados de rápida liberación utilizando preferentemente aquellos que tengan mecanismos inhibidores de la nitrificación.
- Reducción de la generación de residuos mediante la sustitución de los productos servidos en envase por los suministrados a granel.

**f) Tratamientos fitosanitarios**

- Utilización de dispositivos antideriva (pantallas o campanas) en las maquinaria de aplicación de herbicidas, de manera que el tratamiento sea más localizado.
- Se mantendrán las márgenes de las aguas corrientes o estancadas, a partir de la ribera, las franjas de protección ocupadas por vegetación espontánea (10 m.), no se aplicarán ni fitosanitarios ni fertilizantes.

**g) Movimiento y mantenimiento de vehículos.**

- Se tendrá un control previo a las labores sobre la presión de los neumáticos de la maquinaria, a fin de evitar compactaciones del suelo.
- Inspección de maquinaria, que deberá garantizar el correcto estado y funcionamiento de los vehículos y maquinaria de obra con los correspondientes certificados de revisión, y adicionalmente se revisarán visualmente de forma periódica para detectar y en su caso, subsanar de forma inmediata, posibles pérdidas de fluido.
- Mantenimiento de maquinaria donde cambio de filtros y de aceites y demás operaciones habrá de realizarse en una zona que disponga de las convenientes condiciones de prevención de una posible contaminación por vertidos accidentales o derrames.

- En cuanto a los residuos generados, se deberá tener concertado la gestión de aceites usados a un gestor y ser almacenados en bidones para su entrega.

## 6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Vigilancia Ambiental comprobará el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas por el promotor así como las que se establecieran por el órgano ambiental competente. Si se detectase la ineficacia de las mismas o surgiese algún otro problema relacionado con el medio ambiente se comunicaría inmediatamente a la autoridad responsable para corregir de un modo coordinado la situación creada.

El presente apartado desarrolla un **Programa de Vigilancia Ambiental**, según recoge la legislación vigente sobre Evaluación de Impacto Ambiental, con la doble finalidad de proponer un plan de ejecución de las medidas preventivas y correctoras y vigilar su correcta aplicación.

Este programa es fundamental para poder detectar posibles afecciones de aparición posterior, así como para controlar la efectividad de las medidas propuestas. Esta vigilancia ambiental tiene como objetivos concretos los siguientes:

- Comprobar que durante la ejecución de las obras se cumplen las especificaciones del proyecto de forma correcta, en lo que respecta a los aspectos ambientales.
- Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos proyectados, así como el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras descritas y que se detallen en posteriores fases de proyecto.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos.
- Evaluar el grado de eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas, así como sus posibles carencias y necesidades, mediante una adecuada campaña de seguimiento.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el desarrollo de las medidas protectoras y correctoras.
- Comprobar la evolución de los impactos previstos como consecuencia del proyecto, y la eficacia de las medidas propuestas para su reducción o eliminación.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos o inducidos, para proceder en lo posible a su reducción o eliminación, mediante la aplicación de medidas protectoras o correctoras ya propuestas o por la aplicación de nuevas medidas.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas protectoras y correctoras adoptadas. Los informes serán remitidos a la Dirección de Obras.

El Programa de Vigilancia Ambiental se completará con los contenidos que establezca el Informe de Impacto Ambiental, así como aquellas que recoja el Proyecto de Construcción para corregir los impactos que puedan derivarse de nuevas propuestas constructivas desarrolladas.

## 6.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LOS POSIBLES IMPACTOS

En los controles previos a la ejecución de las obras se comprobará que estén suficientemente detalladas las medidas e indicaciones establecidas en el presente estudio, y la realización de los estudios previos necesarios.

Se comprobará, en particular, de las medidas relativas a los siguientes aspectos:

- Detalle de la reposición de caminos y otros servicios.
- Delimitación de las zonas de vegetación a proteger.
- Programación de actuaciones de protección, corrección e integración ambiental en coordinación con la ejecución del proyecto.

Durante la fase de construcción, el Programa tiene como objetivo, establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Proyecto, es decir, un Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental del proyecto. Para ello, se establecen una serie de parámetros a controlar, como son los umbrales admisibles, y qué debe hacerse, en principio, en caso de sobrepasarlos.

De esta forma, se podrán cuantificar de forma precisa las alteraciones derivadas de las obras, pudiendo estimar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras propuestas para las actuaciones.

Asimismo, el seguimiento podrá permitir, en su caso, poner de manifiesto impactos no detectados o incrementos en la magnitud de los previstos, procediéndose en dicho caso a la proposición de las medidas protectoras y/o correctoras más adecuadas para su minimización o para evitar su nueva aparición.

Para la realización del **seguimiento de los impactos generados por las obras** se llevarán a cabo, estudios, muestreos y análisis sobre los distintos factores del medio natural y social, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles impactos no contemplados y determinar su cuantía.

Se establecerá, por tanto, un sistema basado en la utilización de indicadores que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser

---

---

afectado, en cada momento de la fase de obras, en comparación con el estado de cada indicador en la situación preoperacional.

El desarrollo de las acciones que comporta la vigilancia ambiental durante esta fase de obras se puede clasificar en:

- Inspección periódica para controlar los impactos producidos, el avance de las obras y la ejecución de las medidas de protección.
- Relacionar los datos obtenidos con las operaciones programadas de obra para poder ordenar la ejecución de las medidas correctoras necesarias. En ocasiones también será necesario el desarrollo de diseños de detalle y organización de los trabajos en conjunción con la Dirección de Obra.

Los objetivos del **Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación** de las actividades proyectadas, son los siguientes:

- Evaluar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras de impactos ejecutadas durante la fase de obras. Estas medidas serán analizadas y evaluadas durante la fase de explotación, una vez transcurrido un plazo de tiempo suficiente a fin de que dichas medidas puedan demostrar su efectividad.
- Verificar la correcta ejecución de las labores de conservación y mantenimiento de las medidas protectoras, correctoras y preventivas.
- Evaluar las afecciones sobre el medio de la explotación de las infraestructuras previstas, evaluando asimismo los impactos residuales tras la aplicación de las medidas protectoras, correctoras y preventivas.
- Detectar y evaluar los impactos no previstos, articulando aquellas medidas oportunas para su minimización.

## 6.2 CALENDARIO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Desde la fecha del inicio de las obras hasta la de la firma del acta de finalización, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vendrán determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El equipo de Vigilancia Ambiental trabajará en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estará informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le notificará con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los

---

puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente proyecto.

### 6.3 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se redactarán un conjunto de informes periódicos de los controles realizados, en los cuales se incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras. La periodicidad y contenido de dichos informes se recoge en el siguiente apartado. Al terminar la fase de construcción se redactará un informe final, resumen de todos los informes mensuales, incluyendo para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones.

Dependiente de la Dirección de Obra deberá constituirse un equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, constituido por personal cualificado, en número suficiente para el desarrollo correcto del Programa de Vigilancia Ambiental.

Se creará un Diario Ambiental de la Obra en el que el equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras refleje las incidencias y evolución de los trabajos que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental.

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas entregará al órgano promotor responsable del proyecto un Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Este incluirá todas las medidas establecidas por la Dirección de Obra y el equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, en relación con el desarrollo correcto de las acciones constructivas, minimizadoras de los efectos negativos sobre el entorno y la población. Este Manual contendrá las directrices generales de actuación para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales se derivará del Sistema de Calidad Medioambiental que debe exigirse al contratista de las obras.

El Programa de Vigilancia Ambiental vigilará el desarrollo o aplicación de las medidas que a continuación se relacionan, las cuales, sin alterar los planteamientos iniciales de la actuación, atenuarán el impacto producido en el ámbito durante la construcción y explotación.

El equipo de vigilancia ambiental deberá comprobar la correcta ejecución del proyecto, de acuerdo con lo especificado en el propio documento, sin desviaciones ni modificaciones sustanciales.

Para poder controlar la evolución del proyecto y la precisa aplicación de las medidas correctoras, se elaborarán una serie de informes, con base en el seguimiento y control de las medidas correctoras que se han definido anteriormente.

La periodicidad de dichos informes durante la obra será mensual, y durante el período de garantía será semestral. Su contenido se expresa en los apartados siguientes:

#### 6.3.1 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL

Incluirá:

- Descripción de todas las medidas destinadas a mantener la integración paisajística.
- Medidas adoptadas en su caso y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### 6.3.2 PROTECCION DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL AGUA

Contendrá como mínimo:

- Informe sobre la situación de la calidad del aire en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como las fechas y momentos en que se humedecen las superficies.
- Cualquier incidencia relacionada con el agua y reflejada en el diario de obra.
- En cuanto a vertidos, control final sobre afección compatible a zonas sensibles.
- Medidas adoptadas en su caso y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### 6.3.3 CONSERVACION DE LOS SUELOS

Incluirá:

- Resultados de indicadores cuyo objetivo sea la conservación o protección de suelos, vegetación o la delimitación de los límites de obra.
- Control final sobre afección compatible a zonas sensibles.
- Retirada de elementos e instalaciones auxiliares toda vez que estos dejen de ser precisas.
- Retirada de todos los elementos de señalización de obra a la conclusión de las mismas.

---

#### 6.3.4 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Incluirá:

- Resultados de indicadores cuyo objetivo sea la conservación o protección de vegetación o la delimitación de los límites de obra.
- Retirada de elementos e instalaciones auxiliares toda vez que estos dejen de ser precisas.
- Retirada de todos los elementos de señalización de obra a la conclusión de las mismas.
- Ejecución de tareas de restauración en todas las áreas ocupadas por instalaciones temporales.
- Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el proyecto.
- Medidas adoptadas en su caso y definición de las correspondientes tareas de vigilancia y seguimiento.

#### 6.3.5 PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se detallará lo siguiente:

- Descripción de todas las medidas destinadas a mantener los niveles sonoros por debajo de los admisibles.
- Mapa con la localización exacta de los yacimientos arqueológicos localizados en el ámbito de estudio.
- Descripción de todas las medidas destinadas a proteger el patrimonio cultural.

#### 6.3.6 OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Para el cumplimiento de las medidas preventivas y aquellas indicaciones y otras medidas protectoras que se establecieran por el órgano ambiental competente, se llevaran a cabo las siguientes actuaciones:

- Se contactará con el agente del medio natural de la zona para el comienzo de las actuaciones, así como para realizar cualquier consulta discerniente que pudiera surgir durante el desarrollo de los trabajos de desbroce.

- Se dispondrá de los elementos y medios necesarios para poder atajar rápidamente cualquier inicio de incendio forestal.
- Anualmente, se indicaran las labores realizadas mediante la anotación en el cuaderno de registro de la explotación, las labores realizadas, productos, tratamientos, dosis, etc., para quedar constancia de las actuaciones realizadas.

## 7 RESUMEN DEL ESTUDIO Y PRINCIPALES CONCLUSIONES

Como se ha expuesto en el presente documento, en términos generales, y considerando la ausencia de impactos críticos y severos, así como la baja cualificación de los impactos detectados, se considera que el impacto de la actuación es COMPATIBLE (el 41% de los impactos valorados son perjudiciales compatibles), es decir, no supone un detrimento crítico del estado inicial ya que éste se encuentra en una elevada fase de degradación o muy antropizado.

El cambio de cultivo y puesta en valor de la explotación, potenciará beneficios tanto al medio abiótico (mejora del estado erosivo, mejora de la calidad atmosférica derivada de la fijación de CO<sub>2</sub> realizada por la nueva cubierta vegetal, etc.) como al biótico (mejora de la vegetación, asentamiento de nuevas comunidades faunísticas, etc.), y por supuesto el socioeconómico.

Tras la aplicación de las medidas correctoras y compensatorias descritas en el apartado anterior, los resultados evaluados en la matriz de importancia, serán minimizados hasta hacerlos prácticamente residuales.

## 8 PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS

Como **anexo nº6** al presente documento se incluye el presupuesto de ejecución material detallado de las obras proyectadas. Se incluye aquí, un resumen general del presupuesto.

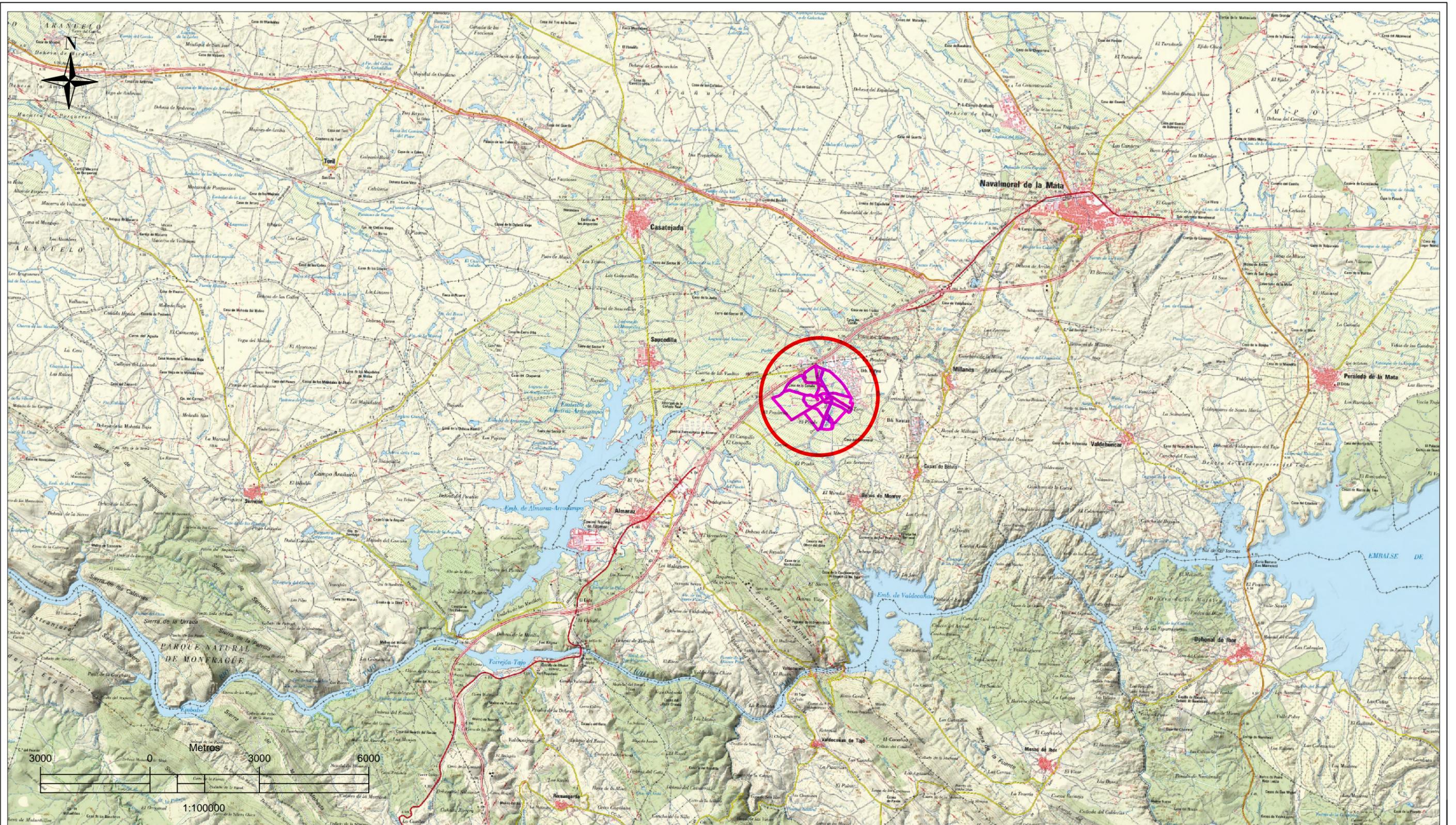
<b>CAPITULO</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>% S/Total</b>
Labores preparatorias	61.750,42	8,72
Plantación almendros	280.649,36	39,63
Instalaciones de riego	302.168,60	42,67
Edificaciones e infraestructuras	53.033,66	7,49
Medidas correctoras	8.120,52	1,15
Gestión RCDs	828,00	0,12
Seguridad y salud	327,58	0,05
Control de calidad	1.217,78	0,17
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>708.095,92</b>	<b>100,00</b>
IVA (21,00 %)	148.700,14	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>856.796,06</b>	

Asciende el presupuesto de ejecución material a SETECIENTOS OCHO MIL NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (708.095,92 €). El presupuesto general asciende a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (856.796,06 €).

## 9 DOCUMENTACION CARTOGRÁFICA

A continuación en el presente documento se incluyen los diferentes planos, del cual se pretende obtener un mayor detalle de las obras proyectadas. Son los siguientes:

1. Situación.
2. Localización.
3. Parcelario.
4. Categoría urbanística del suelo.
5. Afección hidrológica.
6. Afección a la Red Natura 2000.
7. Superficies de los sectores de riego.
8. Planos detalle del riego:
  - 8.1. Detalle de las tuberías de riego.
  - 8.2. Distribución de los sectores.
  - 8.3. Superficies de los equipos.
  - 8.4. Detalle equipo nº1.
  - 8.5. Detalle equipo nº2.
  - 8.6. Detalle equipo nº3.
  - 8.7. Detalle equipo nº4.
  - 8.8. Detalle equipo nº5.
9. Ubicación de la masa forestal (Parcelas nº111 y 112).
10. Medidas correctoras y compensatorias.
11. Localización de infraestructuras e hidrantes.
12. Infraestructuras: caminos y accesos.
13. Infraestructuras: planta y cubiertas de casetas.
14. Infraestructuras: alzados de casetas.



LEYENDA	
PARCELAS	

TM	Pol.	Par.	Sup. (ha)	Supfc. a Instalar (ha)	Uso	S/R
Monroy	2	1	0,1625	0,1625	PR	S
Monroy	2	2	0,0390	0,0390	PR	S
Monroy	2	5	0,7707	0,7707	PR	S
Monroy	2	111	10,7358	10,7358	FO	S
Monroy	2	112	2,0804	2,0804	FO	S
Monroy	3	10	0,0814	0,0814	PR	S
Monroy	3	11	11,4211	11,4211	PS	R
Monroy	3	12	0,2594	0,2594	PS	S
Monroy	3	13	1,8194	1,8194	PR	S
Monroy	3	25	17,1230	17,1230	PR	S
Monroy	3	26	1,8213	1,8213	PS	R
Monroy	4	1	10,9166	10,9166	TA	R
Monroy	4	2	0,0315	0,0315	PR	S
Monroy	4	35	15,3494	15,3494	TA	R
Monroy	4	50	1,4110	1,4110	PS	R
Monroy	4	51	5,0975	5,0975	TA	R
Monroy	4	52	0,1139	0,1139	PR	S
<b>TOTAL SUPERFICIE (ha)</b>			<b>218,7064</b>			



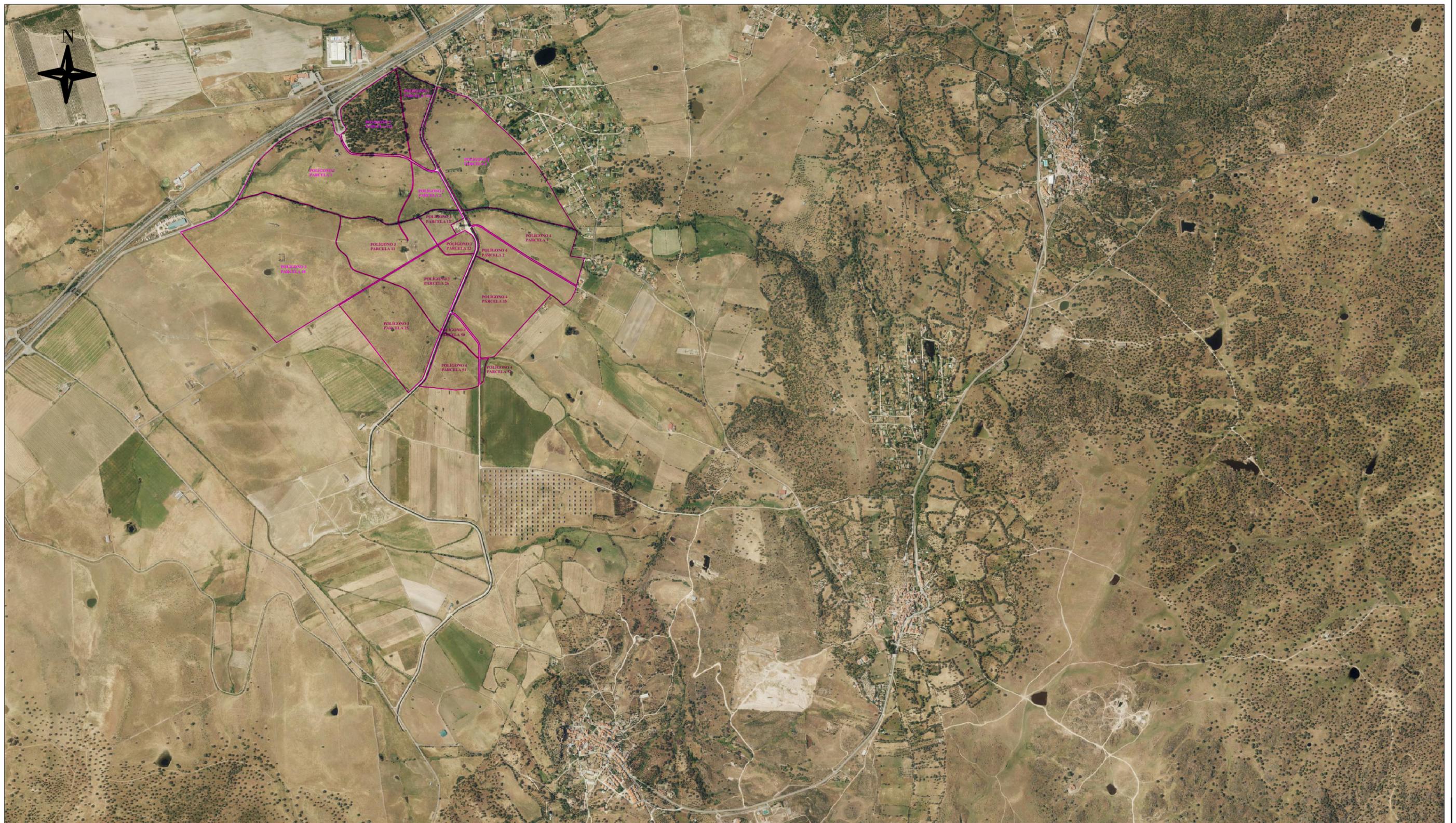
**DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)**

**PROYECTO DE:**  
**INSTALACIÓN, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACIÓN DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)**

**PLANO DE:**  
**SITUACIÓN**

**REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:**  
 ANGEL ARRANZ ROMERO  
 Colegiado COIAEX nº 507

**FECHA:** Julio de 2017  
**ESCALA:** 1/100.000  
**Nº:** 1



LEYENDA	
PARCELAS	

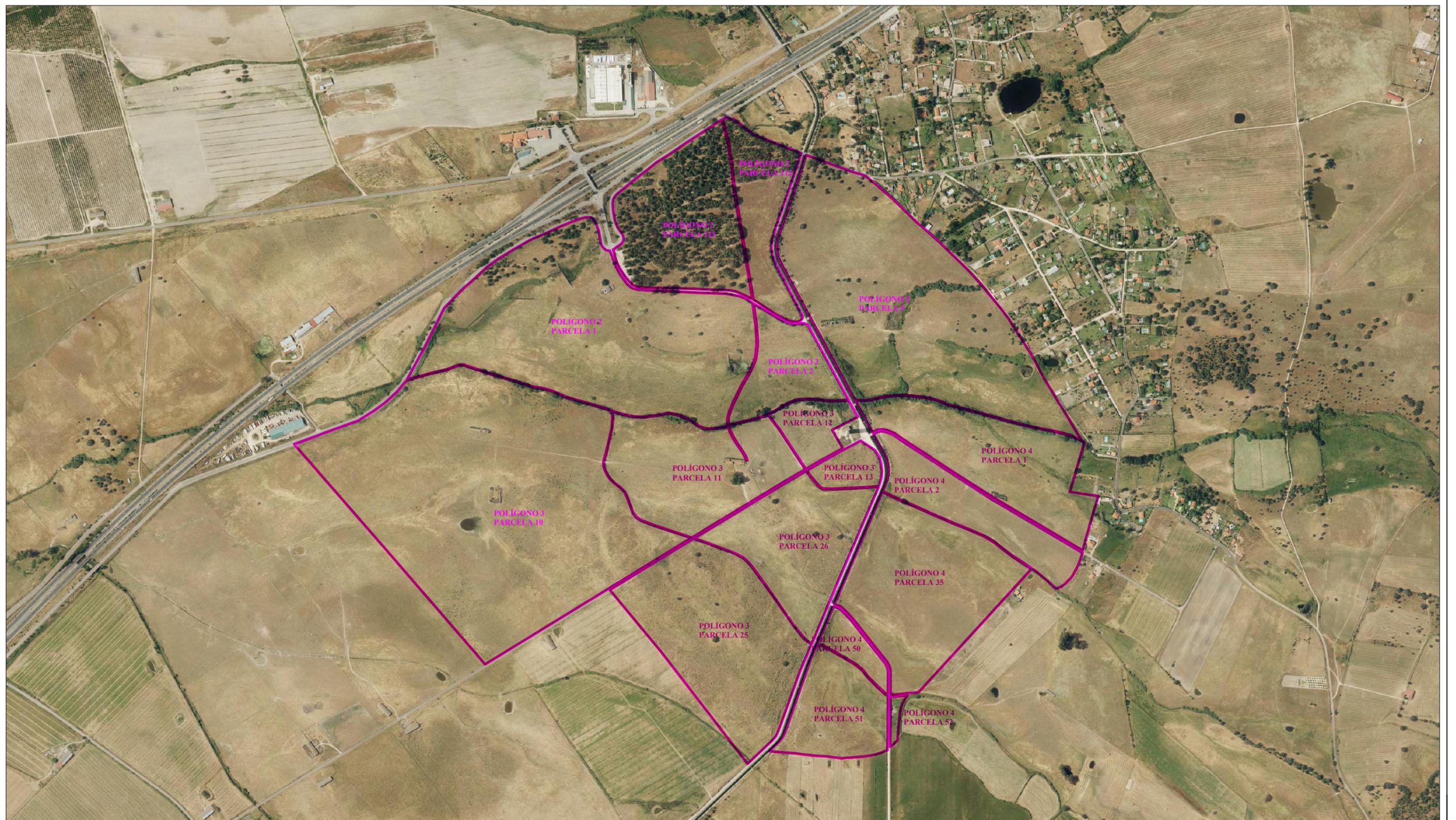
TM	Pol.	Par.	Sup. (ha)	Supfc. a instalar (ha)	Uso	S/R
Monroy	2	1	0,1625	0,1625	PR	S
Monroy	2	2	0,0390	0,0390	PR	S
Monroy	2	5	0,7707	0,7707	PR	S
Monroy	2	111	10,7358	10,7358	FO	S
Monroy	2	112	2,0804	2,0804	FO	S
Monroy	3	10	0,0814	0,0814	PR	S
Monroy	3	11	11,4211	11,4211	PS	R
Monroy	3	12	0,2594	0,2594	PS	S
Monroy	3	13	1,8194	1,8194	PR	S
Monroy	3	25	17,1230	17,1230	PR	S
Monroy	3	26	1,8213	1,8213	PS	R
Monroy	4	1	10,9166	10,9166	TA	R
Monroy	4	2	0,0315	0,0315	PR	S
Monroy	4	35	15,3484	15,3484	TA	R
Monroy	4	50	1,4110	1,4110	PS	R
Monroy	4	51	5,0975	5,0975	TA	R
Monroy	4	52	0,1139	0,1139	PR	S
<b>TOTAL SUPERFICIE (ha)</b>			<b>218,7064</b>			



**DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)**

**PROYECTO DE:**  
 INSTALACIÓN, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACIÓN DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

<b>PLANO DE:</b> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">LOCALIZACIÓN</p>	<b>FECHA:</b> Julio de 2017
	<b>ESCALA:</b> 1/20.000
<b>REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:</b> <p style="text-align: center;">ANGEL ARRANZ ROMERO Colegiado COIAEX nº 507</p>	<b>Nº:</b> 2

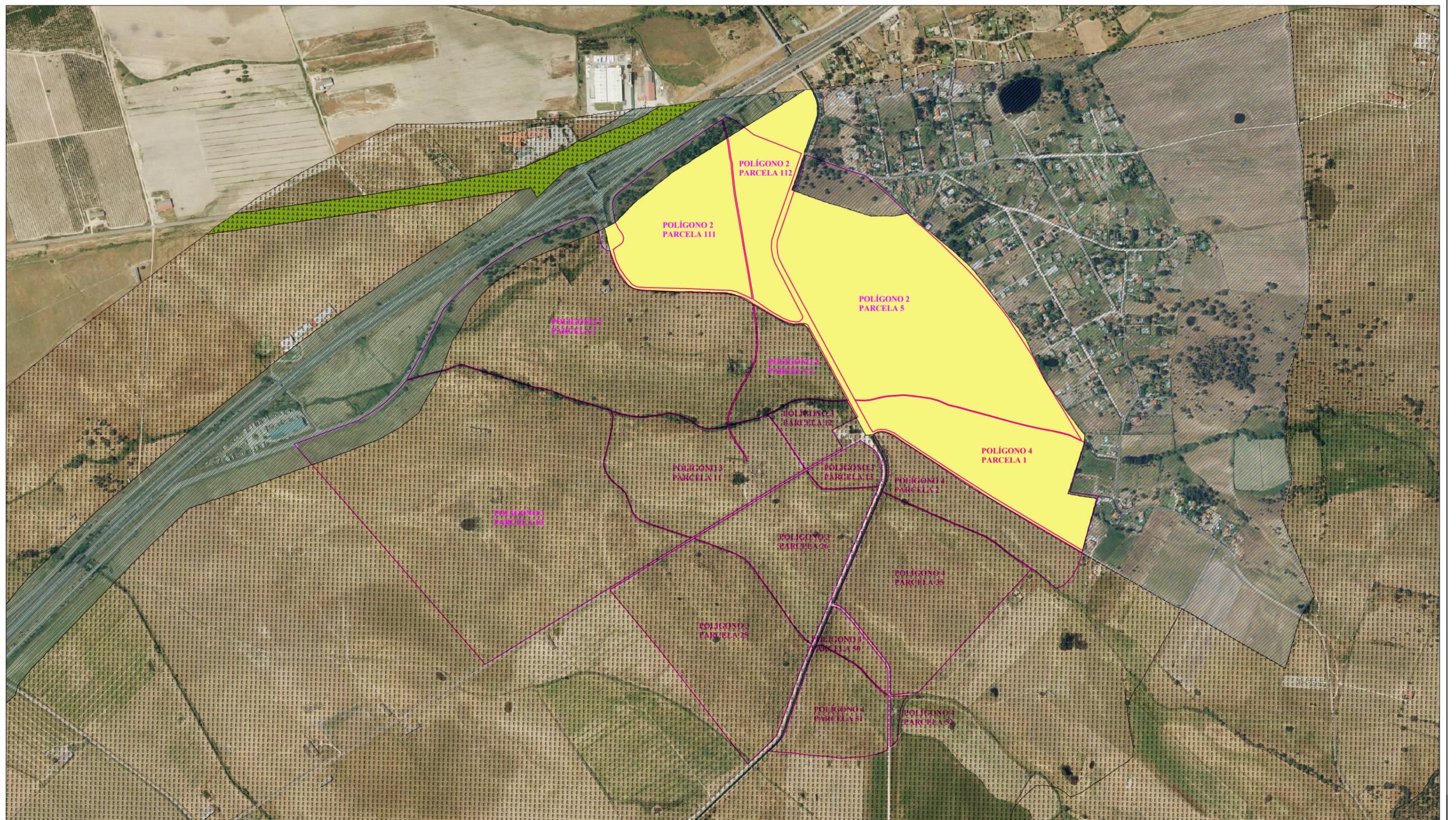


TM	Pol.	Par.	Sup. (ha)	Supfc. a instalar (ha)	Uso	S/R
Monroy	2	1	0,1825	0,1825	FR	S
Monroy	2	2	0,0390	0,0390	FR	S
Monroy	2	5	0,7707	0,7707	PR	S
Monroy	2	111	10,7358	10,7358	FO	S
Monroy	2	112	2,0804	2,0804	FO	S
Monroy	3	10	0,0814	0,0814	FR	S
Monroy	3	11	11,4211	11,4211	PS	R
Monroy	3	12	0,2594	0,2594	PS	S
Monroy	3	13	1,8194	1,8194	FR	S
Monroy	3	25	17,1230	17,1230	FR	S
Monroy	3	26	1,8213	1,8213	PS	R
Monroy	4	1	10,9166	10,9166	TA	R
Monroy	4	2	0,0315	0,0315	PR	S
Monroy	4	35	15,3494	15,3494	TA	R
Monroy	4	50	1,4110	1,4110	PS	R
Monroy	4	51	5,0975	5,0975	TA	R
Monroy	4	52	0,1139	0,1139	PR	S
<b>TOTAL SUPERFICIE (ha)</b>			<b>218,7064</b>			



**DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)**

<b>PROYECTO DE:</b> INSTALACIÓN, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACIÓN DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)	
<b>PLANO DE:</b> PARCELAS CATASTRALES DE LA EXPLOTACIÓN	<b>FECHA:</b> Julio de 2017
<b>REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:</b> ANGEL ARRANZ ROMERO Colegiado COIAEX nº 507	<b>ESCALA:</b> 1/10.000
	<b>Nº:</b> 3



LEYENDA	
PARCELAS	
SUELO NO URBANIZABLE GENÉRICO	
SUELO NO URBANIZABLE DE ALTA PRODUCTIVIDAD	
SUELO URBANIZABLE SIN ORDENACIÓN DETALLADA	
SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO POR AFECCIONES ESPECÍFICAS DE INFRAESTRUCTURAS	

TM	Pol.	Par.	Sup. (ha)	Supfc. a instalar (ha)	Uso	S/R
Monroy	2	1	0,1625	0,1625	PR	S
Monroy	2	2	0,0390	0,0390	PR	S
Monroy	2	5	0,7707	0,7707	PR	S
Monroy	2	111	10,7358	10,7358	FO	S
Monroy	2	112	2,0804	2,0804	FO	S
Monroy	3	10	0,0814	0,0814	PR	S
Monroy	3	11	11,4211	11,4211	PS	R
Monroy	3	12	0,2594	0,2594	PS	S
Monroy	3	13	1,8194	1,8194	PR	S
Monroy	3	25	17,1230	17,1230	PR	S
Monroy	3	26	1,8213	1,8213	PS	R
Monroy	4	1	10,9166	10,9166	TA	R
Monroy	4	2	0,0315	0,0315	PR	S
Monroy	4	35	15,3494	15,3494	TA	R
Monroy	4	50	1,4110	1,4110	PS	R
Monroy	4	51	5,0975	5,0975	TA	R
Monroy	4	52	0,1139	0,1139	PR	S
TOTAL SUPERFICIE (ha)				218,7064		



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE:  
INSTALACIÓN, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACIÓN DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE:  
CATEGORÍAS URBANÍSTICAS DE SUELO

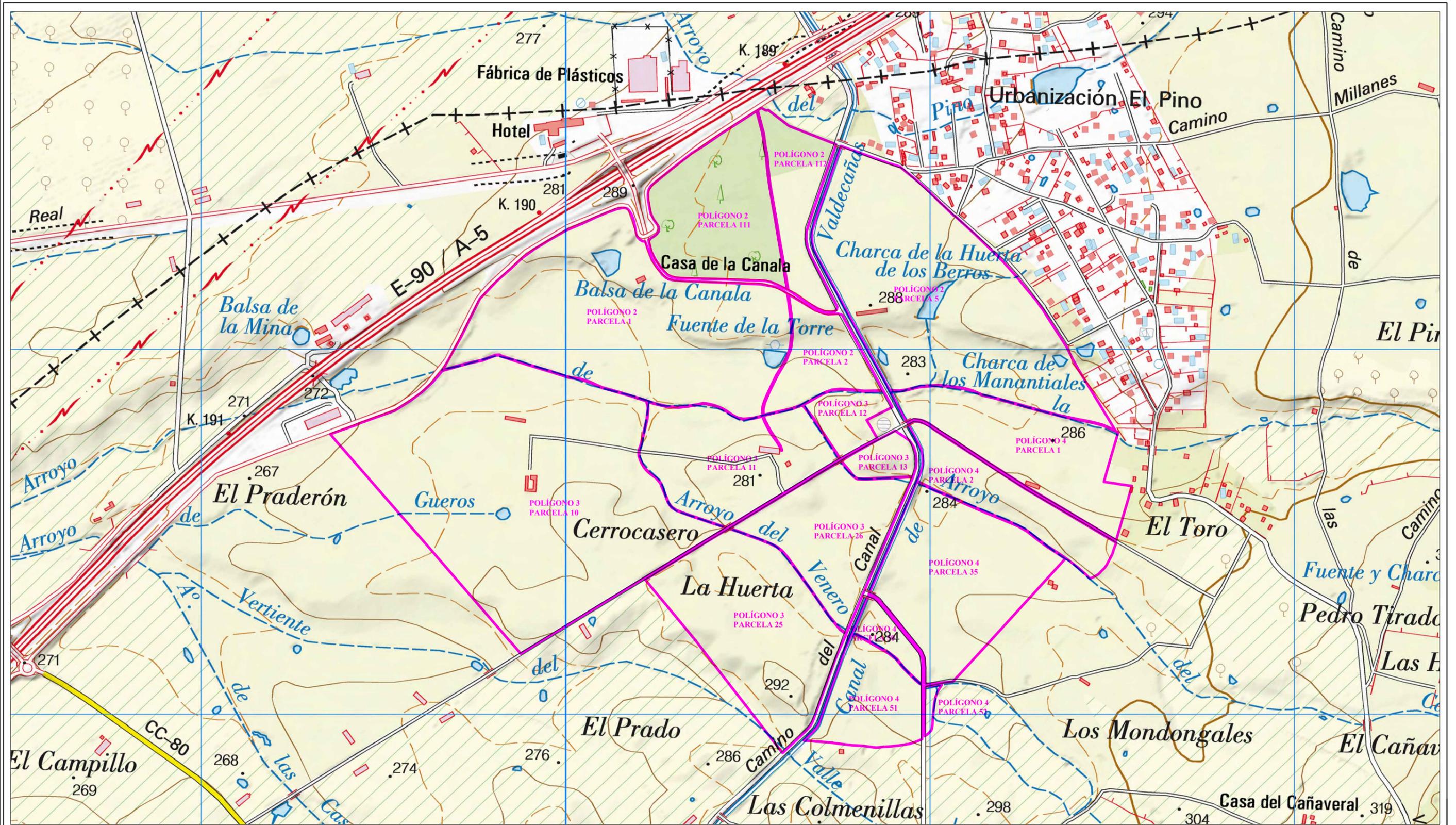
FECHA: Julio de 2017

ESCALA: 1/10.000

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRÓNOMO:

ANGEL ARRANZ ROMERO  
Colegiado COIAEX nº 507

Nº: 4



LEYENDA	
PARCELAS	

TM	Pol.	Par.	Sup. (ha)	Supfc. a Instalar (ha)	Uso	S/R
Monroy	2	1	0,1825	0,1825	FR	S
Monroy	2	2	0,0390	0,0390	FR	S
Monroy	2	5	0,7707	0,7707	PR	S
Monroy	2	111	10,7358	10,7358	FO	S
Monroy	2	112	2,0804	2,0804	FO	S
Monroy	3	10	0,0814	0,0814	FR	S
Monroy	3	11	11,4211	11,4211	PS	R
Monroy	3	12	0,2594	0,2594	PS	S
Monroy	3	13	1,8194	1,8194	FR	S
Monroy	3	25	17,1230	17,1230	FR	S
Monroy	3	26	1,8213	1,8213	PS	R
Monroy	4	1	10,8166	10,8166	TA	R
Monroy	4	2	0,0315	0,0315	PR	S
Monroy	4	35	15,3494	15,3494	TA	R
Monroy	4	50	1,4110	1,4110	PS	R
Monroy	4	51	5,0975	5,0975	TA	R
Monroy	4	52	0,1139	0,1139	PR	S
<b>TOTAL SUPERFICIE (ha)</b>				<b>218,7064</b>		



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE:  
 INSTALACIÓN, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACIÓN DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACIÓN AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE:  
 AFECCIÓN HIDROLÓGICA

FECHA:  
 Julio de 2017

ESCALA:  
 1/10.000

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:  
 ANGEL ARRANZ ROMERO  
 Colegiado COIAEX nº 507

Nº:  
 5



LEYENDA	
PARCELAS	
ZEPA	
RENPEX	
ZEC	

TM	Pol.	Par.	Sup. (ha)	Supfc. a Instalar (ha)	Uso	S/R
Monroy	2	1	0,1825	0,1825	FR	S
Monroy	2	2	0,0390	0,0390	FR	S
Monroy	2	5	0,7707	0,7707	PR	S
Monroy	2	111	10,7358	10,7358	FO	S
Monroy	2	112	2,0804	2,0804	FO	S
Monroy	3	10	0,0814	0,0814	FR	S
Monroy	3	11	11,4211	11,4211	PS	R
Monroy	3	12	0,2594	0,2594	PS	S
Monroy	3	13	1,8194	1,8194	FR	S
Monroy	3	25	17,1230	17,1230	FR	S
Monroy	3	26	1,8213	1,8213	PS	R
Monroy	4	1	10,9166	10,9166	TA	R
Monroy	4	2	0,0315	0,0315	PR	S
Monroy	4	35	15,3494	15,3494	TA	R
Monroy	4	50	1,4110	1,4110	PS	R
Monroy	4	51	5,0975	5,0975	TA	R
Monroy	4	52	0,1139	0,1139	PR	S
<b>TOTAL SUPERFICIE (ha)</b>			<b>218,7064</b>			



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE:  
 INSTALACIÓN, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACIÓN DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE:  
 AFECCIÓN A LUGARES PROTEGIDOS

FECHA: Julio de 2017

ESCALA: 1/50.000

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:  
 ANGEL ARRANZ ROMERO  
 Colegiado COIAEX nº 507

Nº: 6



SUPERFICIES POR EQUIPOS			
Nº EQUIPO	IDENTIFICADOR EQUIPO	SUPERFICIE RIEGO (ha.)	SUPERFICIE TOTAL (ha.)
1		52,5543	53,9410
2		26,7081	27,8506
3		39,8419	42,9529
4		58,5578	59,4084
5		26,3651	27,8313
		204,0272	211,9842

	CASETA RIEGO (4,00 x 4,00 m.)
	HIDRANTE (Ps = 50 m.c.d.)



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE:  
INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE:  
SUPERFICIES DE RIEGO POR SECTORES

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:  
ANGEL ARRANZ ROMERO  
Colegiado COIAMEX nº 507

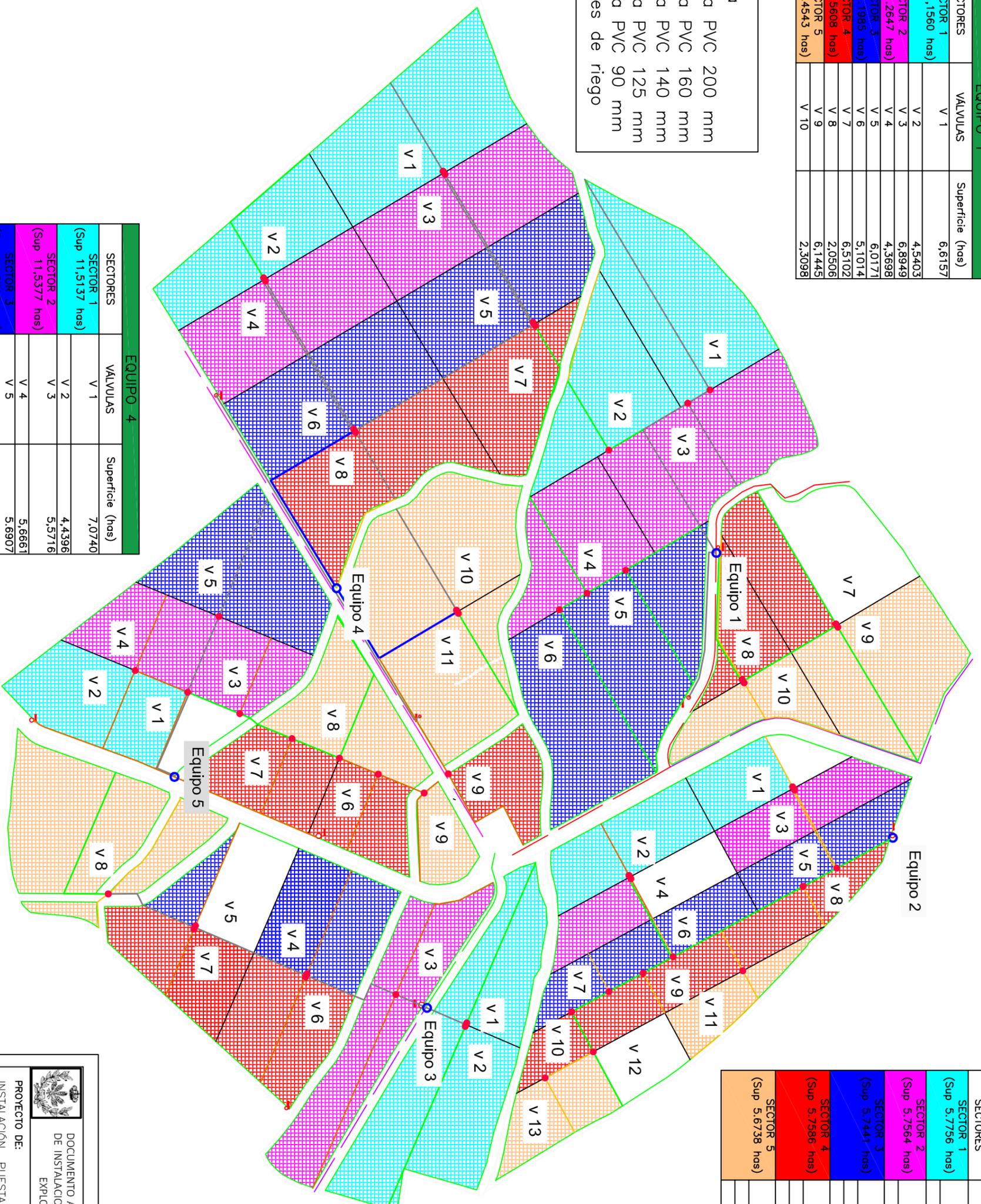
FECHA:  
Octubre de 2017

ESCALA:  
1/7.500

Nº:  
7

EQUIPO 1		
SECTORES	VALVULAS	Superficie (has)
SECTOR 1 (Sup 11,1560 has)	V 1	6,6157
SECTOR 2 (Sup 11,2647 has)	V 2	4,5403
SECTOR 3 (Sup 11,1985 has)	V 3	6,8949
SECTOR 4 (Sup 8,5608 has)	V 4	4,3698
SECTOR 5 (Sup 5,4543 has)	V 5	6,0171
	V 6	5,1014
	V 7	6,5102
	V 8	2,0506
	V 9	6,1445
	V 10	2,3098

- Válvula
- Tubería PVC 200 mm
- Tubería PVC 160 mm
- Tubería PVC 140 mm
- Tubería PVC 125 mm
- Tubería PVC 90 mm
- ▨ Sectores de riego



EQUIPO 2		
SECTORES	VALVULAS	Superficie (has)
SECTOR 1 (Sup 5,7756 has)	V 1	2,5087
SECTOR 2 (Sup 5,7564 has)	V 2	3,2669
SECTOR 3 (Sup 5,7441 has)	V 3	2,7637
SECTOR 4 (Sup 5,7586 has)	V 4	2,9927
SECTOR 5 (Sup 5,6738 has)	V 5	2,4438
	V 6	2,3785
	V 7	0,9217
	V 8	2,2675
	V 9	2,5190
	V10	0,9720
	V 11	1,7481
	V 12	2,6528
	V 13	1,2727

EQUIPO 3		
SECTORES	VALVULAS	Superficie (has)
SECTOR 1 (Sup 10,1435 has)	V 1	3,4253
SECTOR 2 (Sup 5,7852 has)	V 2	6,6781
SECTOR 3 (Sup 7,3650 has)	V 3	5,7852
SECTOR 4 (Sup 7,2812 has)	V 4	4,0890
SECTOR 5 (Sup 7,3071 has)	V 5	3,2760
	V 6	3,9341
	V 7	3,3471
	V 8	7,3071

EQUIPO 4		
SECTORES	VALVULAS	Superficie (has)
SECTOR 1 (Sup 11,5137 has)	V 1	7,0740
SECTOR 2 (Sup 11,5377 has)	V 2	4,4396
SECTOR 3 (Sup 11,5703 has)	V 3	5,5716
SECTOR 4 (Sup 11,4526 has)	V 4	5,6661
SECTOR 5 (Sup 11,2873 has)	V 5	5,6907
	V 6	5,8795
	V 7	3,7299
	V 8	5,6381
	V 9	2,0846
	V 10	6,8046
	V 11	4,4827



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE: INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

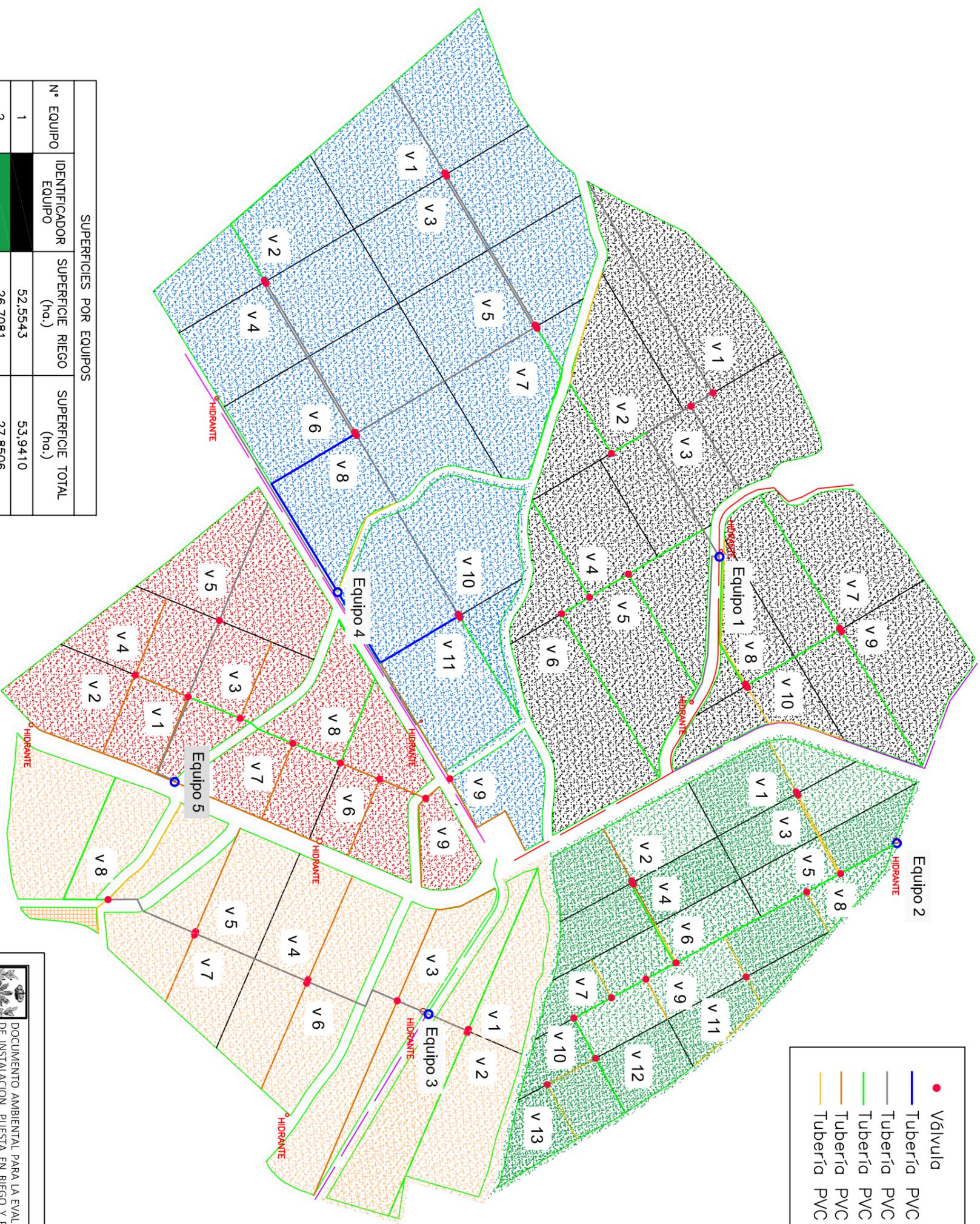
PLANO DE: DISTRIBUCIÓN SECTORES

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRÓNOMO: ANGEL ARRANZ ROMERO  
Colegiado COAEX nº 631

FECHA: Octubre de 2017

ESCALA: 1/7.500

Nº: 8.2



●	Válvula
— (blue)	Tubería PVC 200 mm
— (grey)	Tubería PVC 160 mm
— (green)	Tubería PVC 140 mm
— (orange)	Tubería PVC 125 mm
— (yellow)	Tubería PVC 90 mm

SUPERFICIES POR EQUIPOS			
Nº EQUIPO	IDENTIFICADOR EQUIPO	SUPERFICIE RIEGO (ha.)	SUPERFICIE TOTAL (ha.)
1		52,5543	53,9410
2		26,7081	27,8506
3		39,8419	42,9529
4		58,5578	59,4084
5		26,3651	27,8313
		204,0272	211,9842



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE: INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

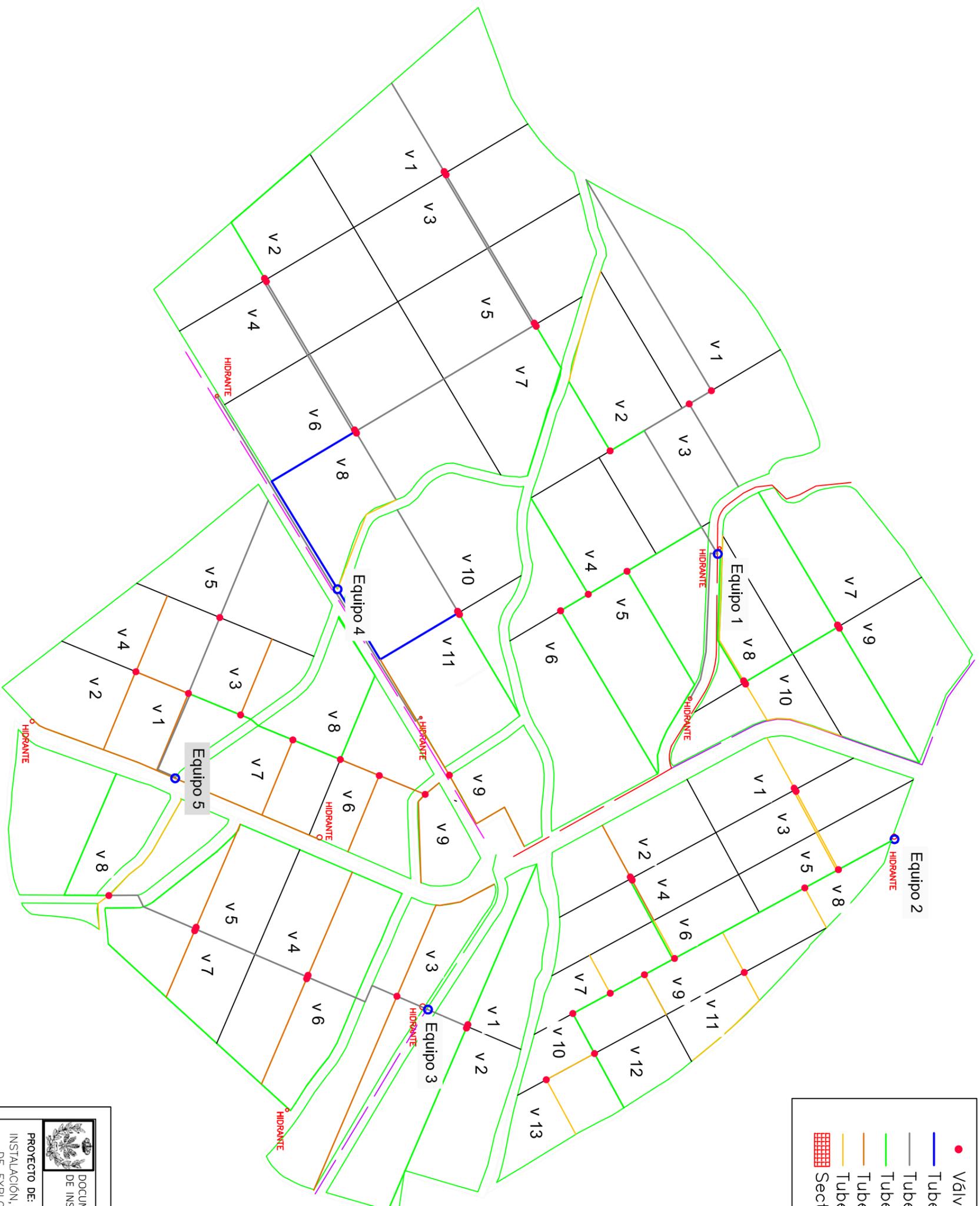
PLANO DE: SUPERFICIES POR EQUIPOS

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:  
ANGEL ARRANZ ROMERO  
Colegiado COIAEX nº 507

FECHA: Octubre de 2017

ESCALA: 1/7.500

Nº: 8.3



●	Válvula
— (blue)	Tubería PVC 200 mm
— (grey)	Tubería PVC 160 mm
— (green)	Tubería PVC 140 mm
— (orange)	Tubería PVC 125 mm
— (yellow)	Tubería PVC 90 mm
▤	Sectores de riego



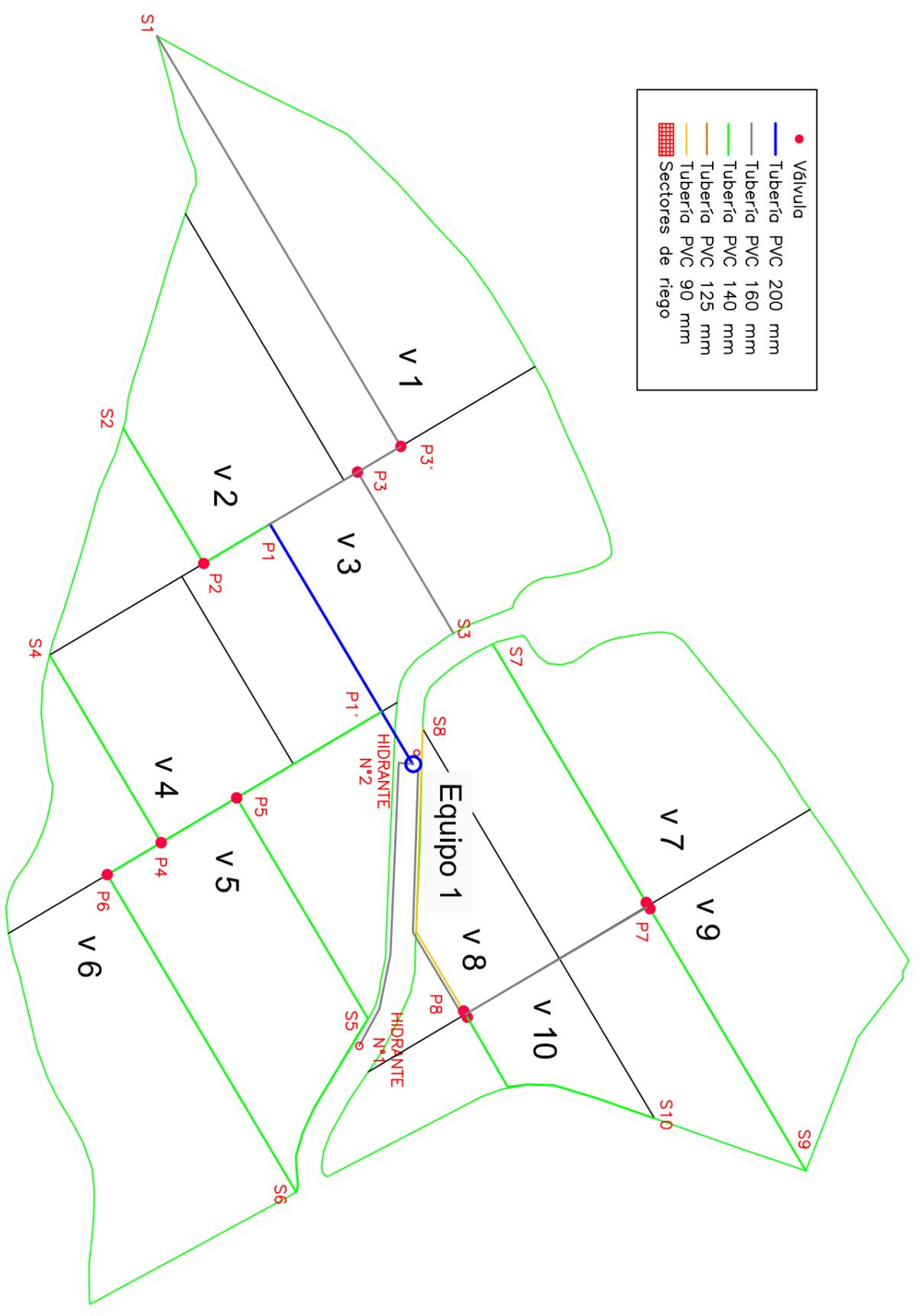
DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE: INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE: TUBERIAS DE RIEGO

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO: ANGEL ARRANZ ROMERO Colegiado COIAEX n.º 507

FECHA: Octubre de 2017  
 ESCALA: 1/7.500  
 N.º: 6



●	Válvula
—	Tubería PVC 200 mm
—	Tubería PVC 160 mm
—	Tubería PVC 140 mm
—	Tubería PVC 125 mm
—	Tubería PVC 90 mm
■	Sectores de riego



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

**PROYECTO DE:**  
 INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

**PLANO DE:**  
 SUPERFICIES POR EQUIPOS: Equipo n.º 1

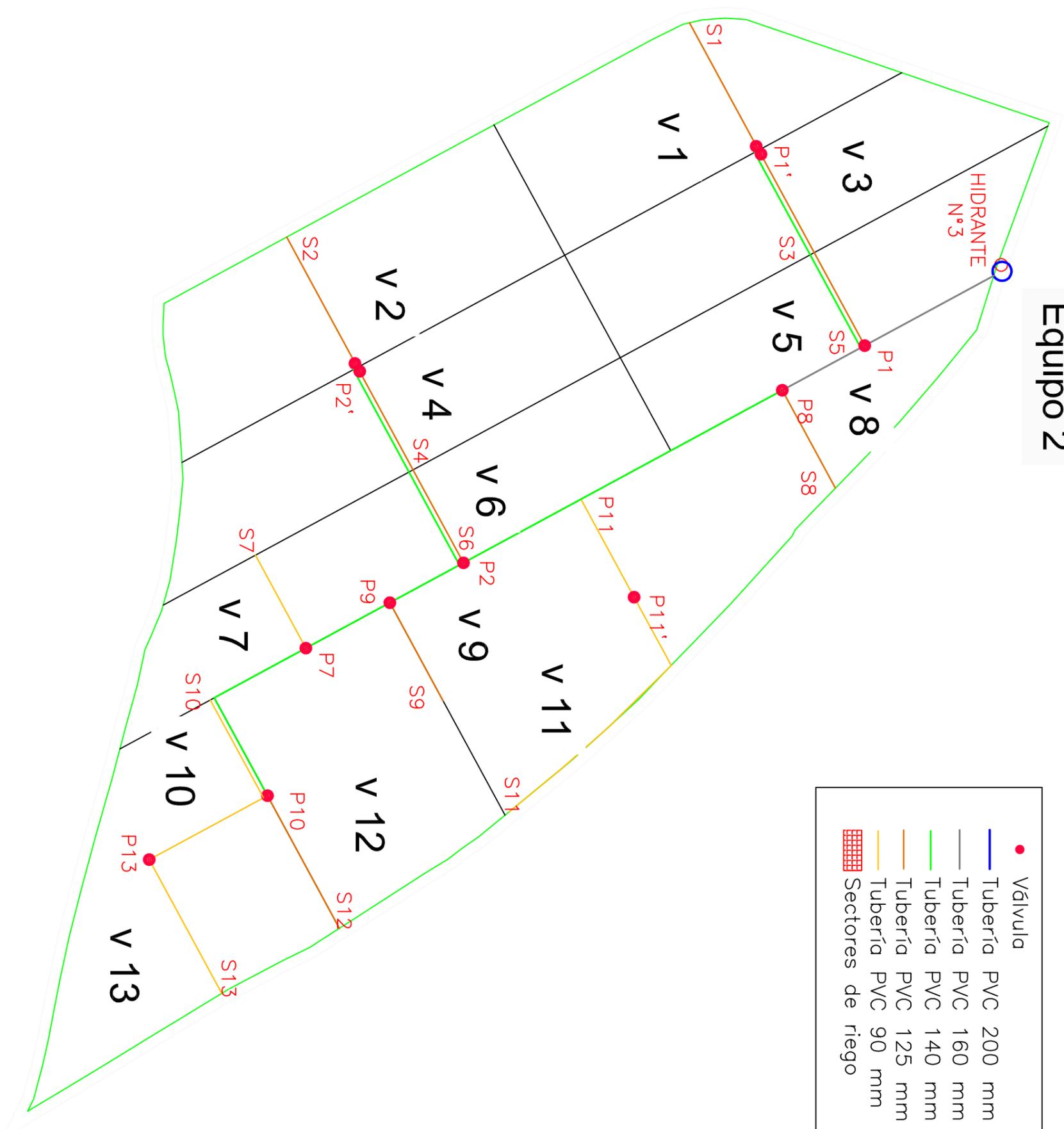
**FECHA:**  
 Octubre de 2017

**ESCALA:**  
 1/2.000

**N.º:**  
 8.4

**REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:**  
 ANGEL ARRANZ ROMERO  
 Colegiado COIAEX n.º 631

# Equipo 2



●	Válvula
— (blue)	Tubería PVC 200 mm
— (grey)	Tubería PVC 160 mm
— (green)	Tubería PVC 140 mm
— (orange)	Tubería PVC 125 mm
— (yellow)	Tubería PVC 90 mm
▤	Sectores de riego



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

**PROYECTO DE:** INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

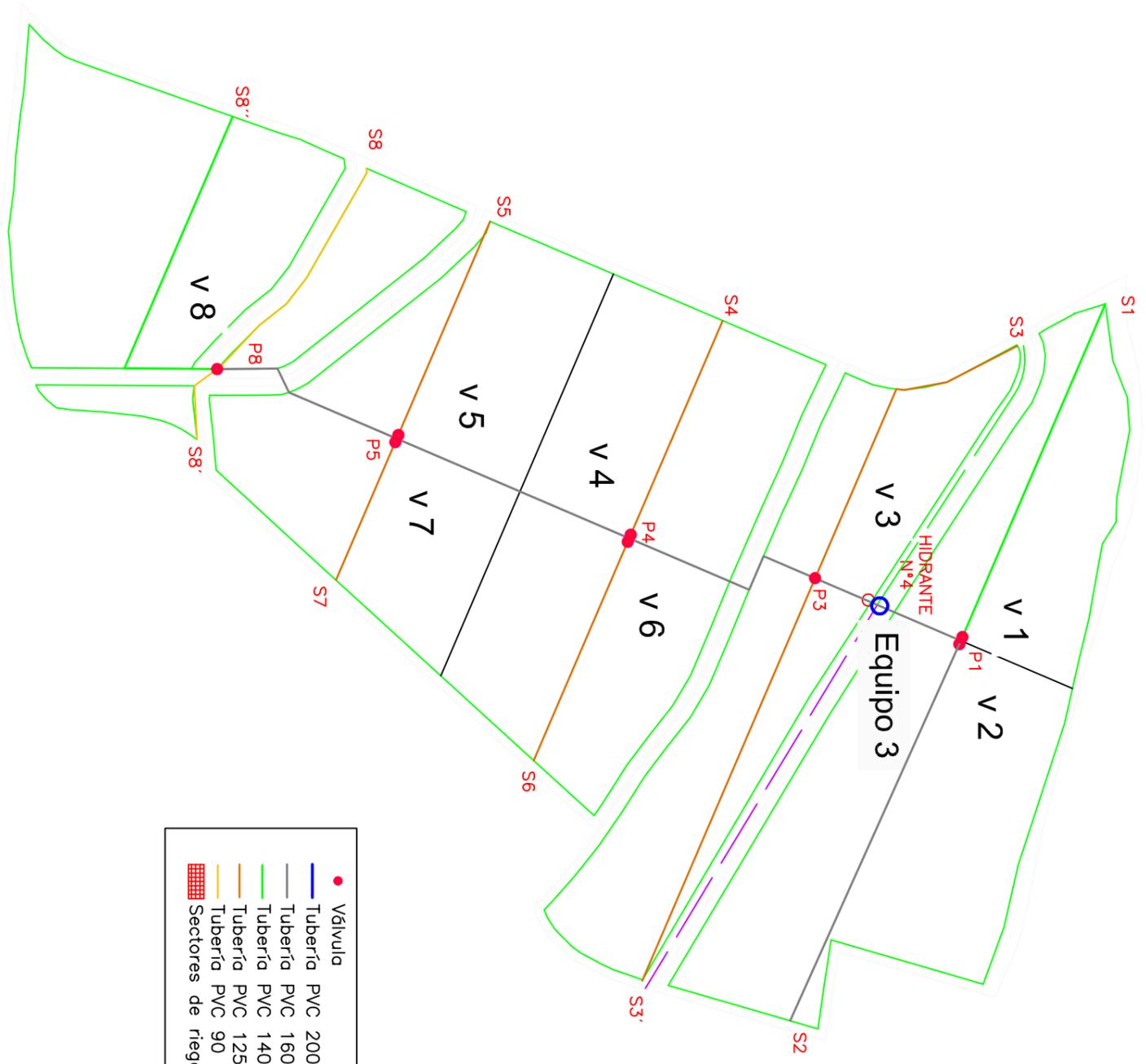
**PLANO DE:** SUPERFICIES POR EQUIPOS: Equipo n°2

**FECHA:** Octubre de 2017

**ESCALA:** 1/1.500

**REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:** ANGEL ARRANZ ROMERO Colegiado COIAEX n° 631

**N°:** 8.5



●	Válvula
—	Tubería PVC 200 mm
—	Tubería PVC 160 mm
—	Tubería PVC 140 mm
—	Tubería PVC 125 mm
—	Tubería PVC 90 mm
■	Sectores de riego



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

**PROYECTO DE:** INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

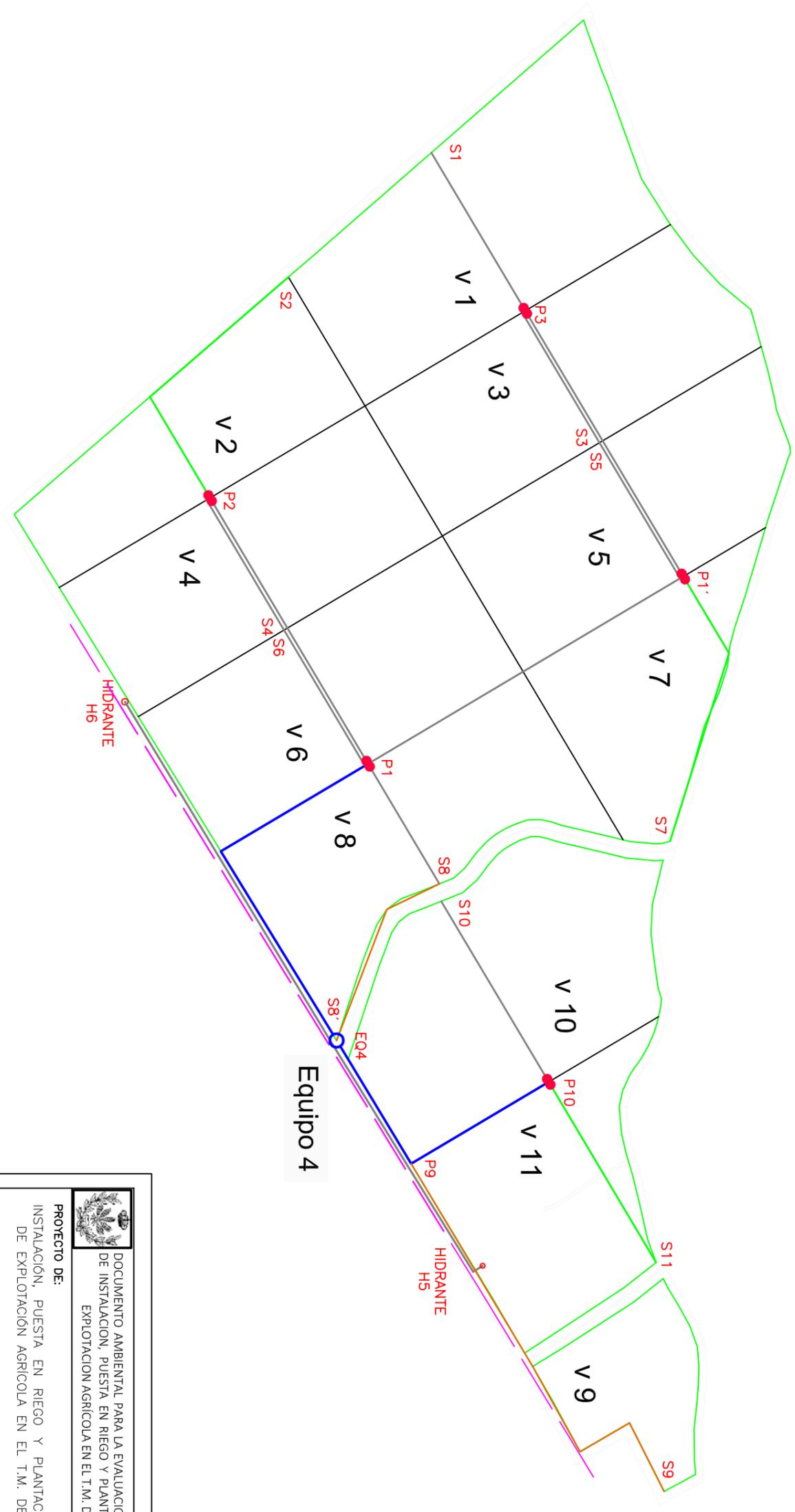
**PLANO DE:** SUPERFICIES POR EQUIPOS: Equipo n.º 3

**FECHA:** Octubre de 2017

**ESCALA:** 1/2.000

**REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:** ANGEL ARRANZ ROMERO Colegiado COIAEX n.º 631

**N.º:** 8.6



●	Válvula
—	Tubería PVC 200 mm
—	Tubería PVC 160 mm
—	Tubería PVC 140 mm
—	Tubería PVC 125 mm
—	Tubería PVC 90 mm
■	Sectores de riego



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE: INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

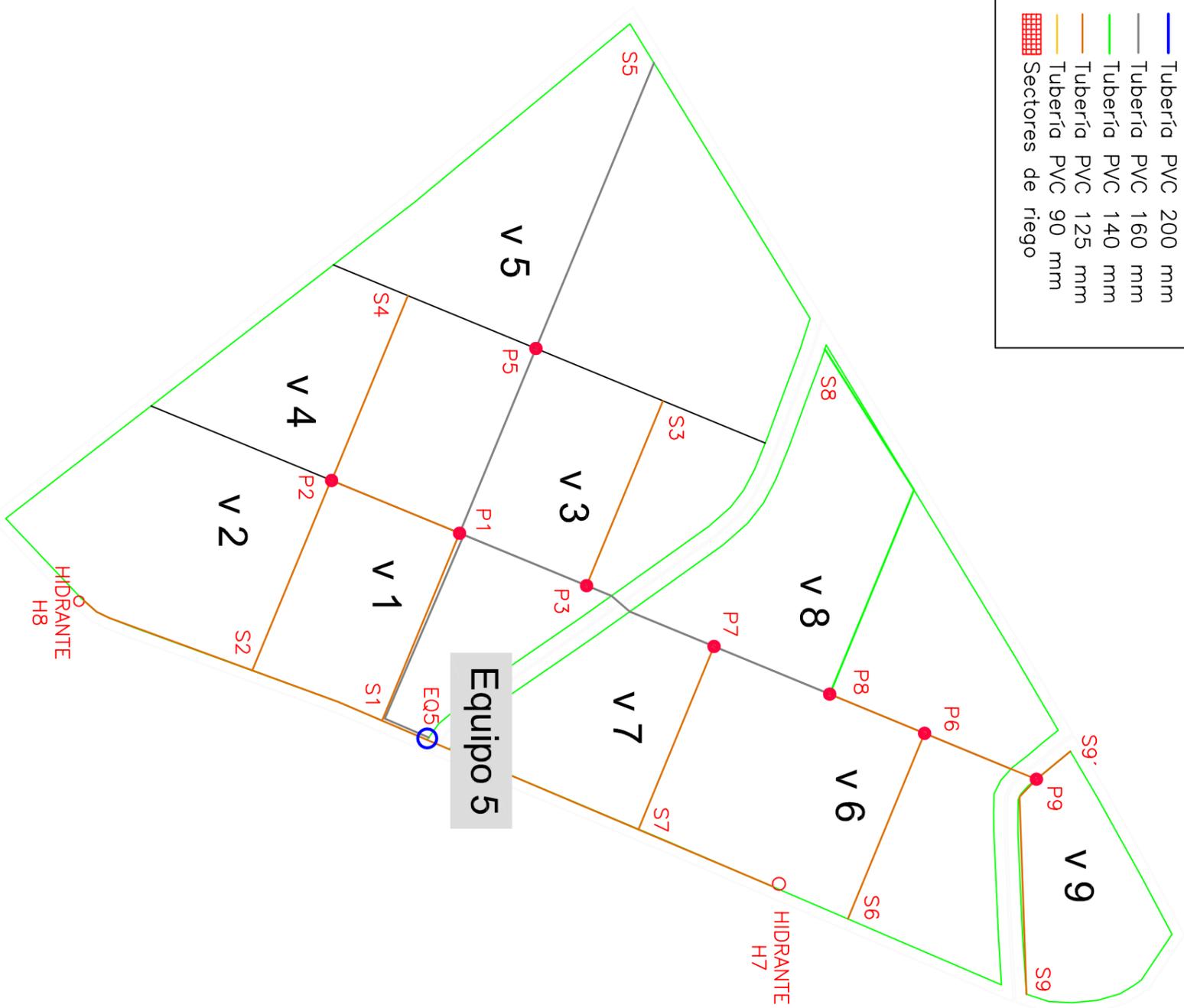
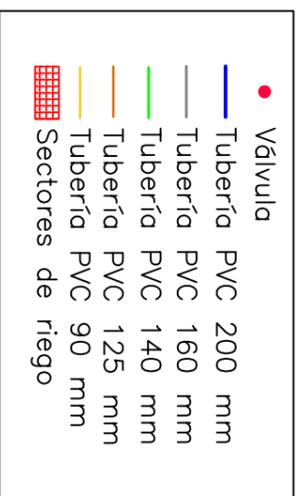
PLANO DE: SUPERFICIES POR EQUIPOS: Equipo nº4

FECHA: Octubre de 2017

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO: ANGEL ARRANZ ROMERO Colegiado COIAEX nº 631

ESCALA: 1/2.000

Nº: 8.7



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE: INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE: SUPERFICIES POR EQUIPOS: Equipo nº5

FECHA: Octubre de 2017

ESCALA: 1/2.000

Nº: 8.8

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:  
ANGEL ARRANZ ROMERO  
Colegiado COIAEX nº 631



2/111	2/112
10,73 ha.	2,08 ha.
Total Sup.: 12,81 ha.	

	MASA DE PINAR (3,52 ha.)
	MASA DE EUCALPTOS (9,29 ha.)

**PROCEDIMIENTO ELIMINACION MASA FORESTAL:**

1. Talado de árboles, troceado y apliado de los mismos.
2. Destoconado de árboles y relleno de tierra compactada del hueco resultante.
3. Desembosque mecanizado mediante autocargador en terrenos de pendiente < 10 %.
4. Recogida y apliado o acordonado manual de residuos procedentes de podas, desbroces y clareos.
5. Transporte y extendido de material vegetal astillado almacenado (Medida correctora).



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)  
 EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE:  
 INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE:  
 UBICACION MASA FORESTAL ACTUAL

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:  
 ANGEL ARRANZ ROMERO  
 Colegiado COIAEX nº 507

FECHA:  
 Octubre de 2017

ESCALA:  
 1/2.500

Nº:  
 9

MEDIDAS CORRECTORAS – COMPENSATORIAS

 Medida Compensatoria  
 Plantación de especies  
 crecimiento rápido: álamos y  
 chopos  
 N° Unidades: 900 Pies

 Extendido Restos Vegetales Astillados  
 (1.921,50 m<sup>3</sup>)



CROQUIS ZONA DE MASA FORESTAL



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE:  
 INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE:  
 MEDIDAS COMPENSATORIAS DOC. AMBIENTAL

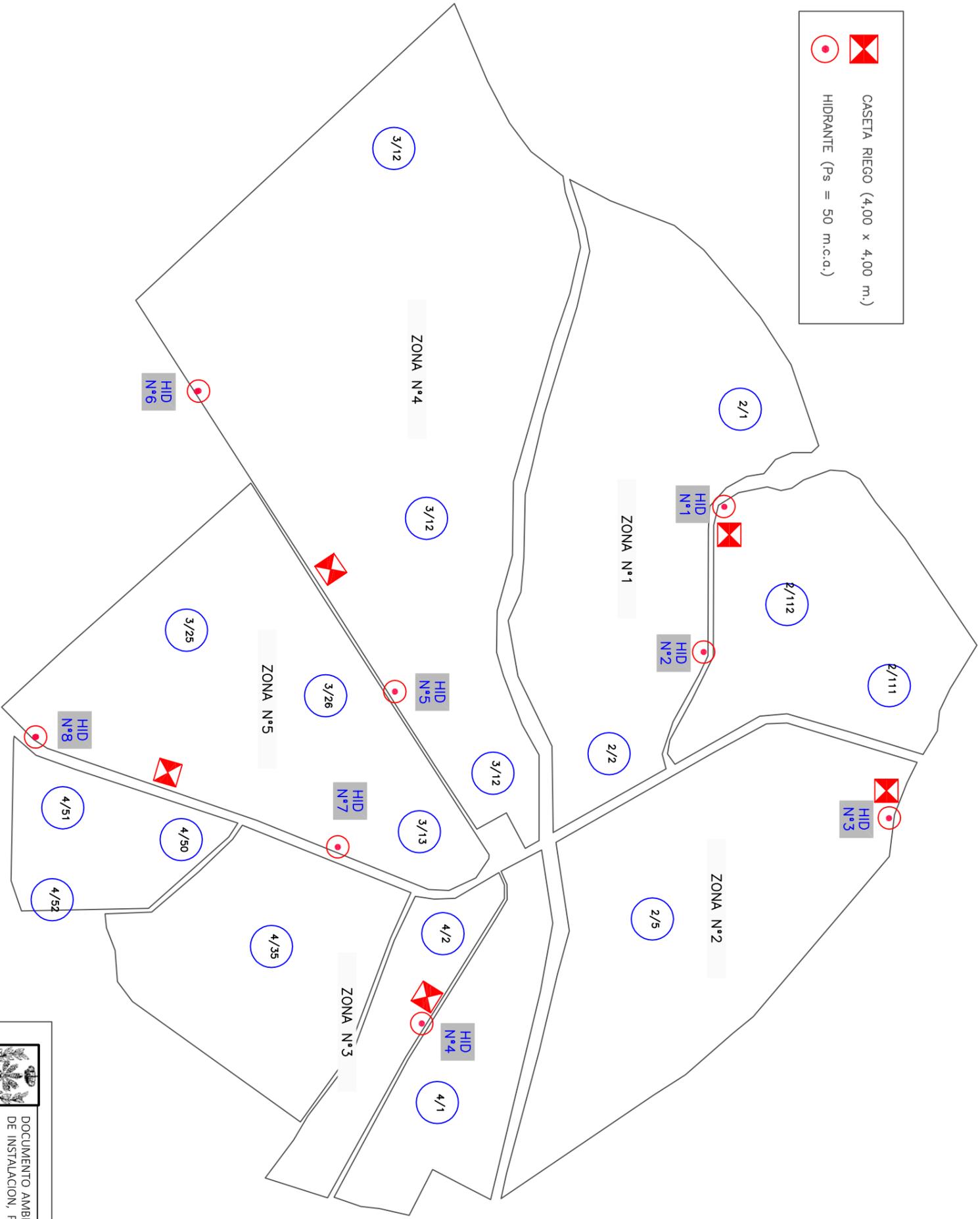
REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:  
 ANGEL ARRAÑZ ROMERO  
 Colegiado COIAXE n° 631

FECHA:  
 Octubre de 2017

ESCALA:  
 1/8.000

N°:  
 10

 CASETA RIEGO (4,00 x 4,00 m.)  
 HIDRANTE (Ps = 50 m.c.a.)



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

**PROYECTO DE:**  
 INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

**PLANO DE:**  
 LOCALIZACION HIDRANTES - INFRAESTRUCTURAS

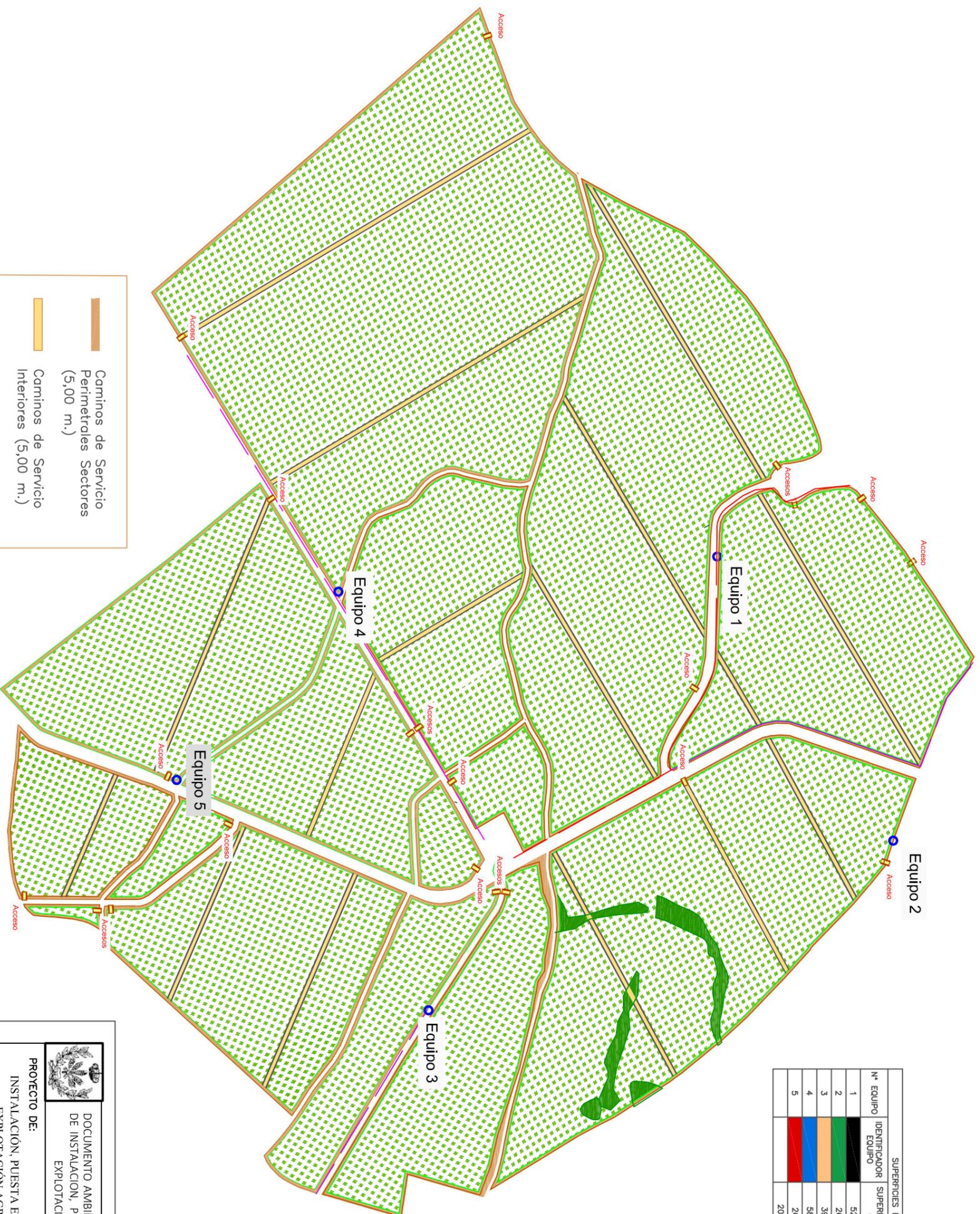
**REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:**  
 ANGEL ARRANZ ROMERO  
 Colegiado COIAEX nº 631

**FECHA:**  
 Octubre de 2017

**ESCALA:**  
 1/4.000

**Nº:**  
 11

SUPERFICIES POR EQUIPOS			
Nº EQUIPO	IDENTIFICADOR EQUIPO	SUPERFICIE RIEGO (ha.)	SUPERFICIE TOTAL (ha.)
1		52,5543	53,9410
2		26,7081	27,8506
3		39,8419	42,9529
4		58,5578	59,4084
5		26,3651	27,8313
		204,0272	211,9842

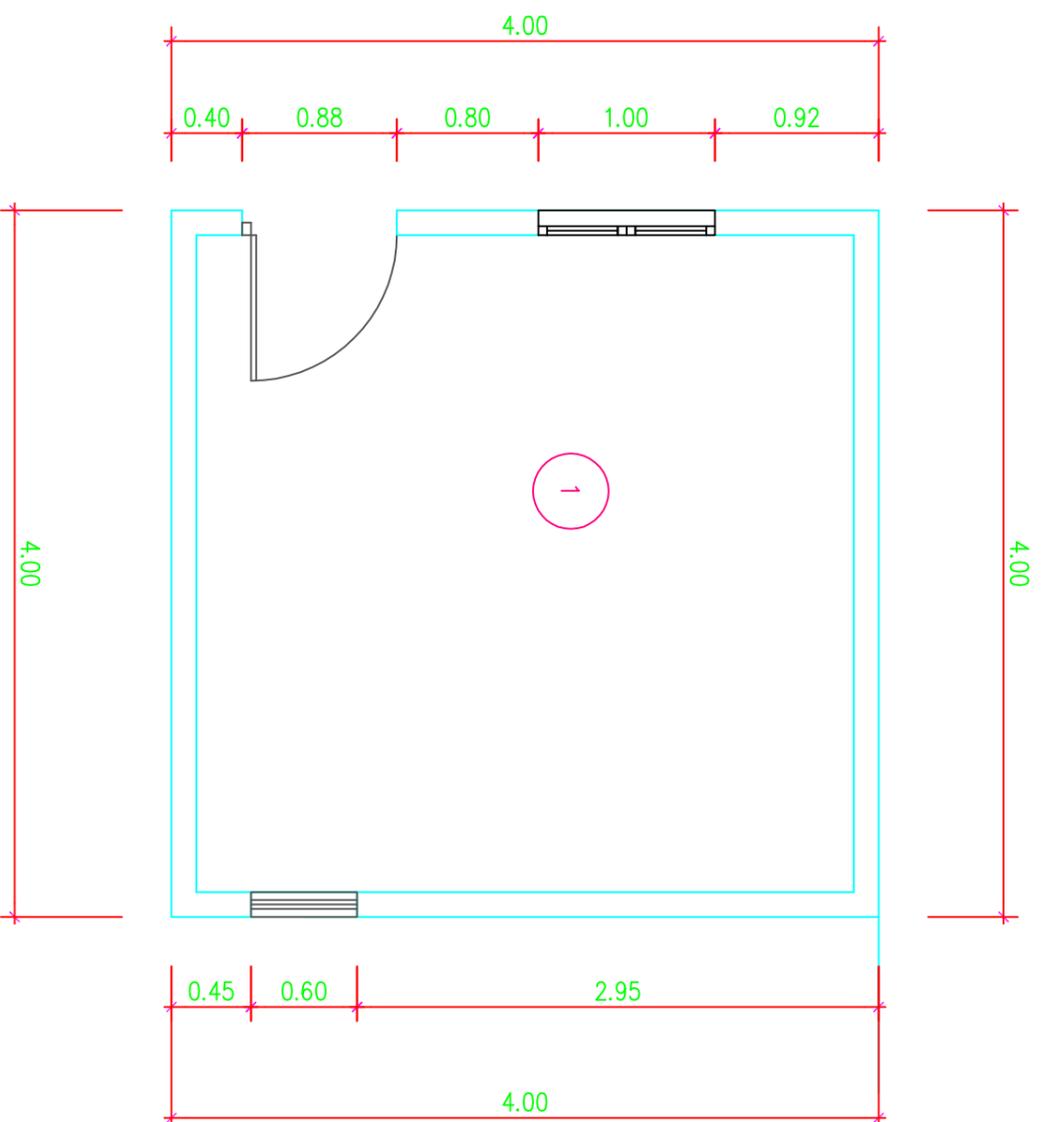


DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE: INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE: INFRAESTRUCTURAS: CAMINOS DE SERVICIO

FECHA: Octubre de 2017  
 ESCALA: 1/8.000  
 REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO: ANGEL ARRAÑAZ ROMERO  
 Colegiado COIJAEX n.º 631  
 Nº: 12

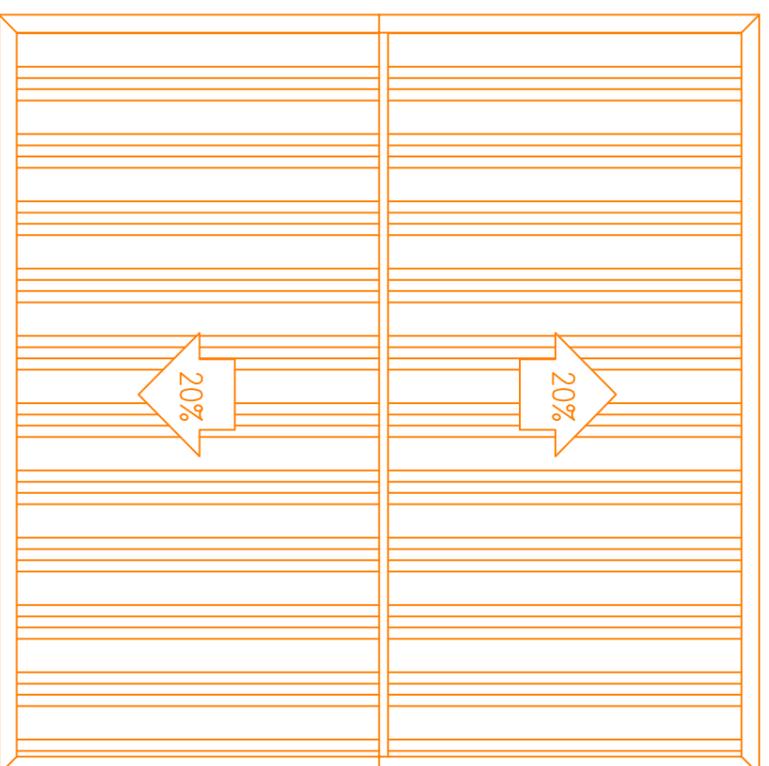


**SUPERFICIES INTERIORES:**

**1. ZONA DIAFANA: 13,84 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE EXTERIOR:**

**SUPERFICIE: 16,00 m<sup>2</sup>**



Cubierta Chapa de Acero Prelacada  
0,6 cm.



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PROYECTO DE: INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

PLANO DE: INFRAESTRUCTURAS: PLANTA – CUBIERTA CASETA

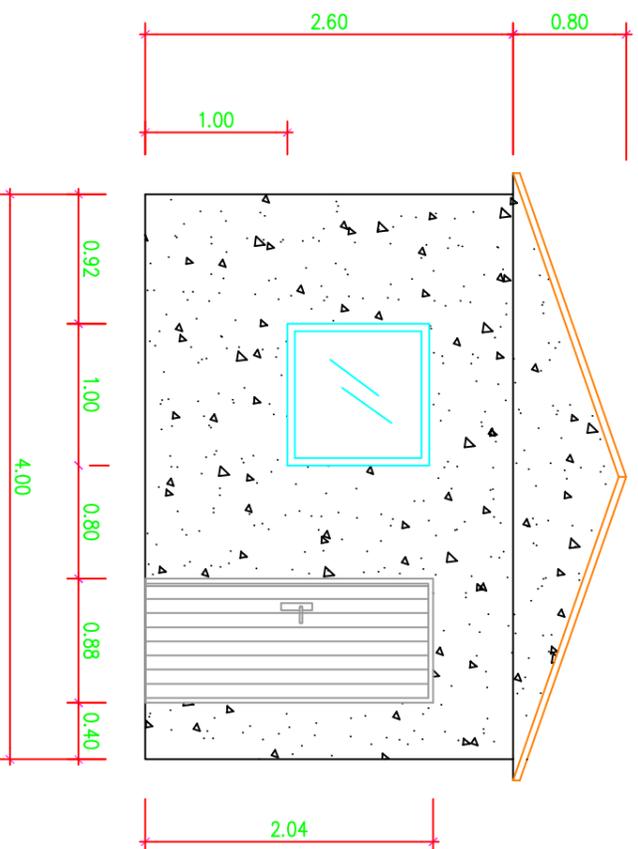
FECHA: Octubre de 2017

REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO: ANGEL ARRANZ ROMERO Colegiado COIAEX n.º 631

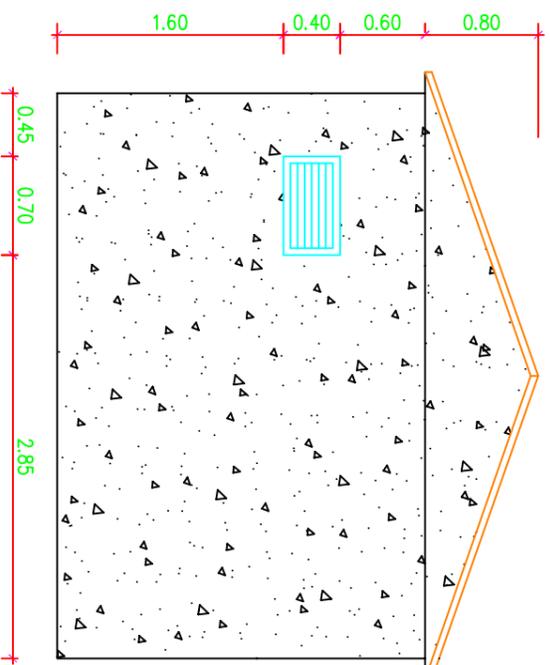
ESCALA: 1/40

N.º: 13

ALZADO DELANTERO

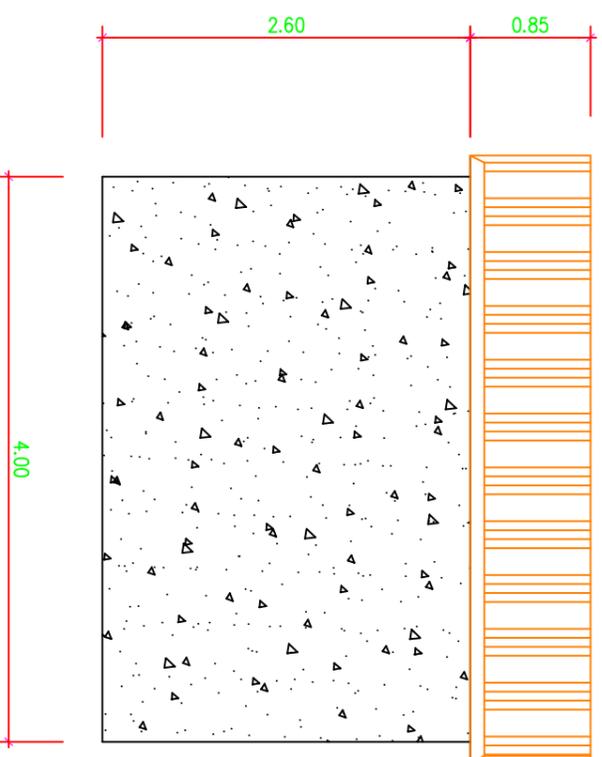


ALZADO TRASERO

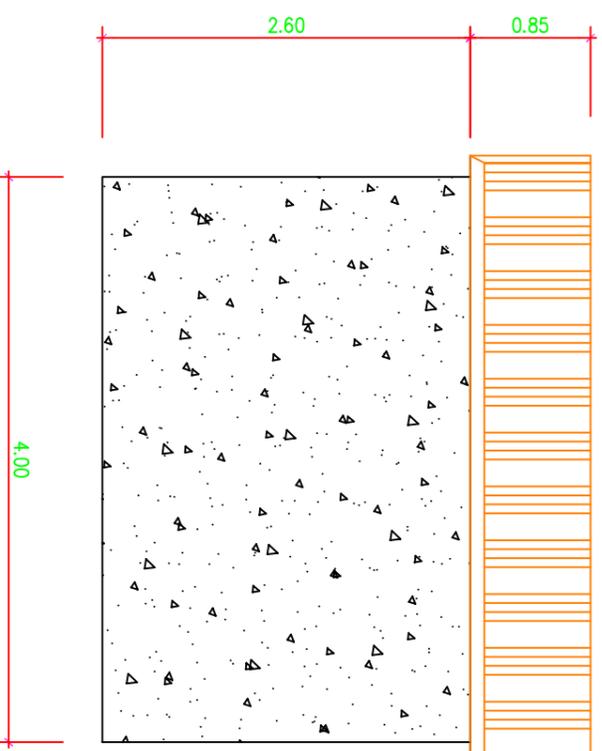


Cubierta Chapa Prelacada 0,6 mm  
Paramentos enfoscados

ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACION AMBIENTAL ORDINARIA DEL PROYECTO DE INSTALACION, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACION DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACION AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES )

**PROYECTO DE:**

INSTALACIÓN, PUESTA EN RIEGO Y PLANTACIÓN DE ALMENDROS EN PARCELAS DE EXPLOTACIÓN AGRICOLA EN EL T.M. DE BELVIS DE MONROY (CÁCERES)

**PLANO DE:**

INFRAESTRUCTURAS: ALZADOS CASETA DE RIEGO

**FECHA:**  
Octubre de 2017

**REALIZADO POR EL INGENIERO AGRONOMO:**

ANGEL ARRANZ ROMERO  
Colegiado COIAEX n° 631

**ESCALA:**  
1/50

**N°:**  
14

## 10 JUSTIFICACION DE LA COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS

El proyecto debido a su facilidad de ejecución, no presenta muchos problemas desde el punto de vista medioambiental, y con las medidas correctoras establecidas no representa gran problema desde el punto de vista de molestias a la fauna y flora de la zona, teniendo en cuenta que se cumplirán con los siguientes criterios:

- **Mínimo impacto visual.** El lugar de instalación elegido es el más idóneo para asegurar un nivel mínimo contrastes visuales, ya que es una zona en la que comienza a existir predominancia cultivos perennes y el escaso valor del medio perceptual.
- **Medio ambiente.** El único problema que se puede plantear es el antes comentado del impacto sobre el paisaje, pero con las medidas correctoras establecidas en la fase de construcción su impacto es mínimo.
- **Molestias a la población.** El lugar elegido está lo suficientemente alejado como para que el ruido de las obras afecte al bienestar de los vecinos de la zona.

La valoración realizada muestra que el proyecto de plantación de 211,98 ha. de almendros con sus instalaciones de riego e infraestructuras auxiliares, produce una pérdida de calidad que es perfectamente compatible con el entorno de la zona debido a que se ha elegido un cultivo muy parecido al cultivo de olivar, tanto en cuidados, recolección, usos de maquinaria compatibles, época de recolección, etc.

Se ha hecho una exhaustiva selección de las parcelas a arrendar, eligiéndose aquellas más adaptadas para la transformación de uso de suelo, excluyendo aquellas parcelas con menor capacidad de acogida, por lo que el resto de la zona adquiere una mayor aptitud para actividades del proyecto y en consecuencia se reducen los impactos.

Las infraestructuras principales (plantación e instalaciones del riego), se han trazado respetando en lo posible los elementos de valor, no obstante para los que puedan ser afectados por la traza se han adaptado medidas compensatorias y correctoras que minimizan el impacto.

No se ha identificado ningún impacto crítico, siendo la mayoría de los impactos compatibles o moderados. Los inevitables efectos negativos resultantes se han tratado mediante las medidas protectoras y correctoras que contribuirán a que el proyecto resulte compatible para el entorno.

Las medidas de diseño, protectoras y correctoras propuestas en el estudio permiten reducir la afección sobre estos factores y son fundamentalmente, la consideración desde el inicio de la planificación correcta, la protección de los suelos y de

Los impactos positivos contribuirán a un aumento de la productividad por mejora de las infraestructuras y posibilidad de diversificación de cultivos.

La intensificación del uso del suelo incrementará la renta y el empleo y se impulsará el asentamiento de la población.

En base a los datos aportados en el presente documento ambiental, **se considera como FAVORABLE la instalación, puesta en riego y plantación de 211,98 ha de almendros.**

En Mérida, octubre de 2017

El Ingeniero Agrónomo.



Fdo.: Ángel Arranz Romero

Colegiado nº 631 COIAEX

## 11 ANEXOS

Como documentación adicional al presente documento ambiental se aporta la siguiente los siguientes escritos y/o aclaraciones:

1. Estudio o aclaración de la superficie solicitada para instalar el riego y plantación, así como por la que se solicita el cambio de cultivo.
2. Fichas técnicas de regadío emitidas por C.H.T.
3. Descripción detallada de la superficie de masa forestal que se pretende eliminar, sus características y medidas correctoras y compensatorias propuestas.
4. Estudio de necesidades hídricas.
5. Dimensionamiento de la red de riego.
6. Planificación de fertilización y tratamientos fitosanitarios.
7. Mediciones y presupuestos.

**ANEXO N°1**

**ESTUDIO DE LA SUPERFICIE SOLICITADA PARA  
INSTALAR EL RIEGO Y PLANTACIÓN, ASÍ COMO  
POR LA QUE SE SOLICITA EL CAMBIO DE  
CULTIVO**

El objeto del proyecto es la puesta en marcha en regadío con sistema de riego por goteo de una explotación compuesta por 17 parcelas catastrales, que suman una superficie total inicial de 218,71 ha, con diferentes usos de suelo, para implantación de almendros.

El suministro de agua es facilitado por la Comunidad del Plan de Riegos de Valdecañas, para lo cual, se aportaban los diferentes certificados emitidos por este órgano para la disponibilidad de agua de riego.

Analizados los certificados aportados por la Comunidad del Plan de Riegos de Valdecañas, se disponen de dotación de agua para un total de 213,88 ha.

No obstante, se ha podido comprobar que en uno de los certificados existe un “error material”, pues debido a una expresión incorrecta no refleja alguna de las parcelas que se incluye para el riego aunque, como demostraremos a continuación, la superficie de dichas parcelas si se incluyen en el certificado. Este hecho sucede en el certificado emitido a favor de D. César del Alcázar Silvela en el que se dispone de “...una superficie regable acreditada de 70,8756 Has. y con referencia, catastral polígono 4, 2 y parcelas 51, 1, 2, 35.”.

Para demostrar lo anterior, se aporta copia de la FICHA TECNICA DE PARCELA DE REGADÍO emitida por el Órgano de Cuenca “Confederación Hidrográfica del Tajo” perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, en el cual se refleja que la superficie regable es de 70,8756 ha. comprendiendo dicha superficie las integradas por las siguientes parcelas:

- Polígono nº2 – Parcela Nº5
- Polígono nº4 – Parcelas Nº 51, 1, 2, 35, 52, 50

Se demuestra así, que el certificado emitido por la Comunidad del Plan de Riegos de Valdecañas está incompleto o inacabada la línea de declaración de parcelas, puesto que faltan las últimas existentes en la Ficha Técnica aportada (Pol 4 – Parc. 52 y 50, Pol 2 – Parc. 5).

Se aportan al expediente la totalidad de las fichas técnicas de las parcela de regadío FICHA TECNICA DE PARCELA DE REGADÍO emitida por el Órgano de Cuenca “Confederación Hidrográfica del Tajo” perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

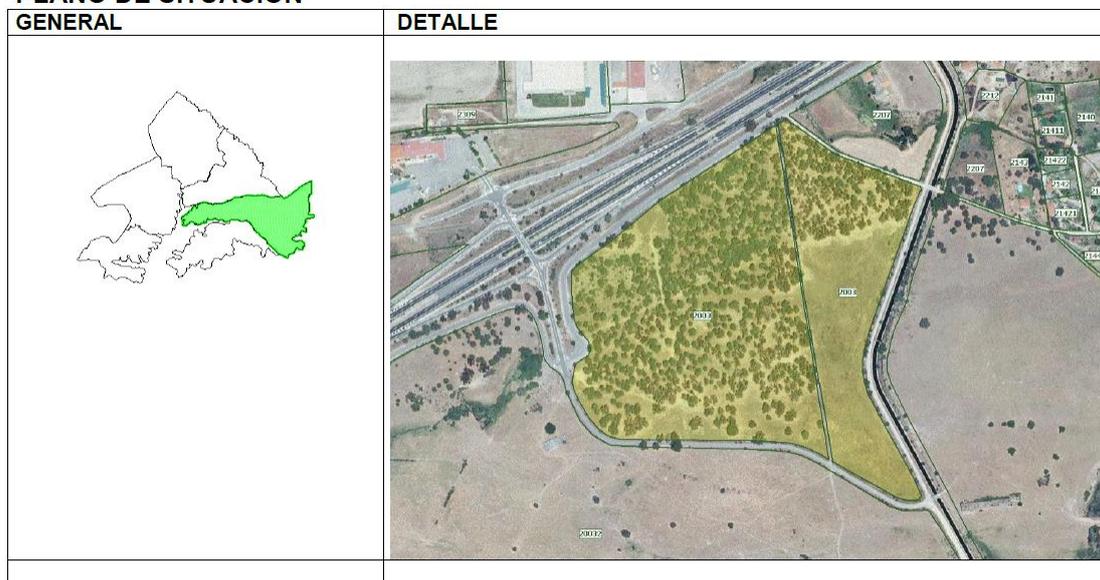
Visto lo anterior, se certifica que **la superficie potencial de riego es de 213,88 ha.** conforme a la dotación realizada por el Organismo de Cuenca (C.H. Tajo) y la Comunidad del Plan de Riego de Valdecañas.

A continuación, vamos a analizar y explicar la superficie total de riego que se solicita, puesto que en varias de las parcelas existen zonas para las cuales no se procederá a la plantación y por tanto, a su puesta en riego.

FICHA TÉCNICA N°1:

- Polígono n°2 – Parcelas N°111 y 112
- Superficie Riego: 19,2099 ha.

**PLANO DE SITUACIÓN**



**RELACION RECINTOS SIGPAC OBJETO PLANTACIÓN:**

Orden	Municipio	Certificado Comunidad Regantes			CHG			Identificación SIG PAC					
		Finca N°	Parcela	Superficie	Parcela	Z.R. / Sector / Expediente	Superficie	Uso	Poligono	Parcela	Recinto	S/R	Superficie
11	Belvis Monroy	20033H2003	111	19,2099	111	17-2-2003	19,2099	FO	2	111	3 S	1 S	10,7358
11								TA				2 S	0,1580
11								PS				3 S	1,4079
12			112		112			PS	2	112	3 S	1 S	3,5776
12								FO				3 S	2,0804
TOTAL Superficie (ha.)				19,2099			19,2099						17,9597

Solo serán susceptibles de riego y plantación aquellos usos SIGPAC comprendidos como tierras de labor (TA), pastos arbustivos (utilizables) (PR) forestales (FO) y pastizales (PS).

**RECINTOS SIGPAC SOBRE LOS CUALES NO SE ACTUARÁ:**

No serán objeto de la puesta en riego ni plantación, aquellos usos improductivos (IM), cursos de agua (AG), caminos o viales (CA) o edificaciones (ED) existentes.

Tampoco se utilizarán aquellos que, a pesar de ser pastos arbustivos se encuentren en zonas próximas al canal de riego. Son los siguientes:

- Pol. N°2 – Parc. N°11 – Recinto N°2.

**CONCLUSION:**

En esta zona, se actuará en una superficie correspondiente a **17,9597 ha.**



Solo serán susceptibles de riego y plantación aquellos usos SIGPAC comprendidos como tierras de labor (TA), pastos arbustivos (utilizables) (PR) pastos arbolados (PA) y pastizales (PS).

RECINTOS SIGPAC SOBRE LOS CUALES NO SE ACTUARÁ:

No serán objeto de la puesta en riego ni plantación, aquellos usos improductivos (IM), cursos de agua (AG), caminos o viales (CA) o edificaciones (ED) existentes.

Tampoco se utilizarán aquellos que, a pesar de ser pastos arbustivos se encuentren en zonas próximas a riberas de arroyos o junto al canal de riego. Son los incluidos como recintos:

- Pol. N°2 – Parc. N°5 – Recintos N°1, 5, 6, 10, 11, 12.

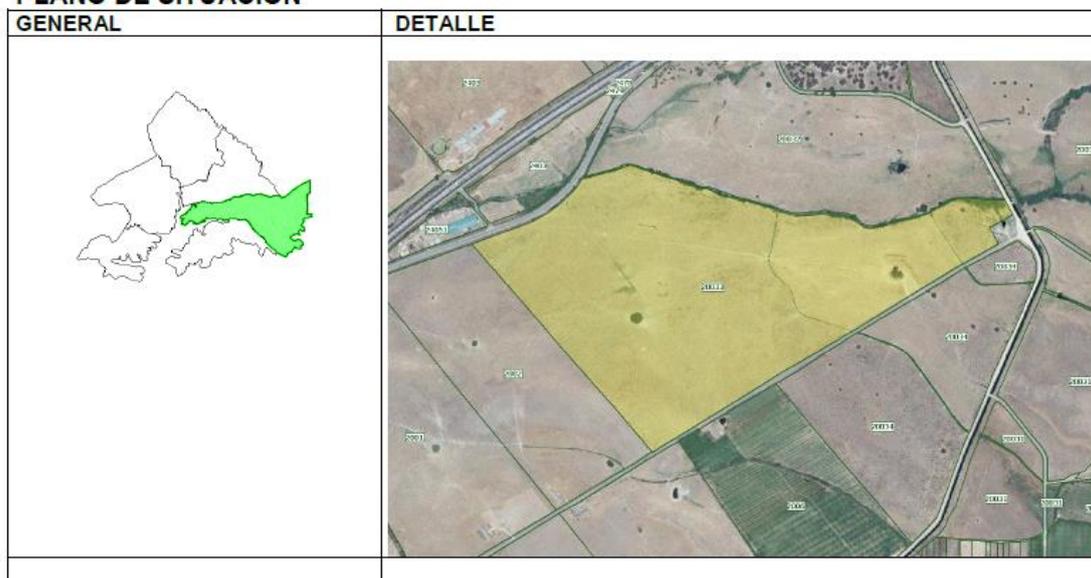
CONCLUSION:

Se actuará en una superficie correspondiente a **70,8035 ha.**

FICHA TÉCNICA N°3:

- Polígono n°3 – Parcela N°10, 11 y 12
- Superficie Riego: 59,7914 ha.

**PLANO DE SITUACIÓN**



RELACION RECINTOS SIGPAC OBJETO PLANTACIÓN:

Orden	Municipio	Certificado Comunidad Regantes			CHG			Identificación SIG PAC					
		Finca N°	Parcela	Superficie	Parcela	Z.R. / Sector / Expediente	Superficie	Uso	Poligono	Parcela	Recinto	S/R	Superficie
1	Belvis Monroy	20033H0230	10	59,7914	10	17-2-20033	59,7914	PS	3	10	1	S	19,2550
PR								S				1,3341	
TA								R				24,6638	
2	Belvis Monroy	20033H0230	11	59,7914	11	17-2-20033	59,7914	PS	3	11	1	R	11,4211
PR								S				0,6202	
3	Belvis Monroy	20033H0230	12	59,7914	12	17-2-20033	59,7914	PR	3	12	1	S	1,8548
3								PS				S	0,2594
TOTAL Superficie (ha.)				59,7914			59,7914						59,4084

Solo serán susceptibles de riego y plantación aquellos usos SIGPAC comprendidos como tierras de labor (TA), pastos arbustivos (utilizables) (PR) pastos arbolados (PA) y pastizales (PS).

En los siguientes recintos de uso pastos arbustivos se actuará de forma parcial, es decir en las zonas más alejadas de los cauces eventuales existentes:

Polígono	Parcela	Recinto	Sup. Total	Sup. NO Actúa	Sup. Actuación
3	10	2	1,7341	0,4000	1,3341
3	11	2	0,8902	0,2700	0,6202
3	12	1	2,4198	0,5650	1,8548

RECINTOS SIGPAC SOBRE LOS CUALES NO SE ACTUARÁ:

No serán objeto de la puesta en riego ni plantación, aquellos usos improductivos (IM), cursos de agua o charcas (AG), caminos o viales (CA) o edificaciones (ED) existentes.

Tampoco se utilizarán aquellos que, a pesar de ser pastos arbustivos se encuentren en zonas próximas a riberas de arroyos o junto al canal de riego. Son los incluidos como recintos:

- Pol. N°3 – Parc. N°10 – Recintos N°7, 8 y 10.
- Pol. N°3 – Parc. N°11 – Recinto N°4

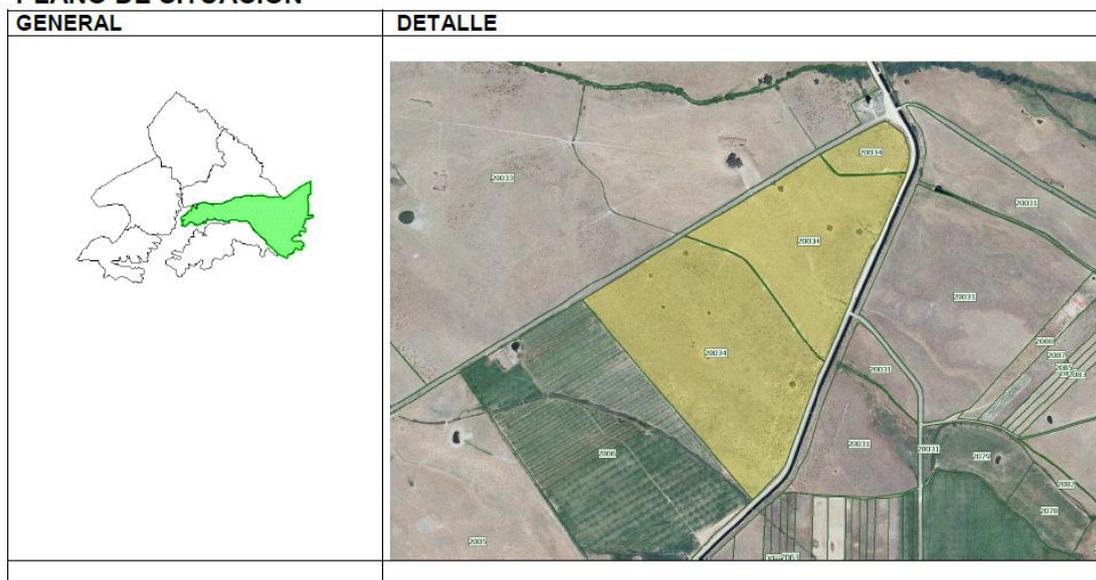
CONCLUSION:

Se actuará en una superficie correspondiente a **59,4084 ha.**

FICHA TÉCNICA N°4:

- Polígono n°3 – Parcela N°13, 25 y 26
- Superficie Riego: 27,8360 ha.

**PLANO DE SITUACIÓN**



**RELACION RECINTOS SIGPAC OBJETO PLANTACIÓN:**

Orden	Municipio	Certificado Comunidad Regantes			CHG			Identificación SIG PAC						
		Finca N°	Parcela	Superficie	Parcela	Z.R. / Sector / Expediente	Superficie	Uso	Polígono	Parcela	Recinto	S/R	Superficie	
15	Belvis Monroy	20034H0230	13	27,8360		17-2-20034	27,8360	PR	3	13	1	S	1,5194	
16	Belvis Monroy		25					PR	3	25	1	S	16,5550	
17	Belvis Monroy		26					PR	3	26		1	S	4,3771
17			PS					2				R	0,1313	
17			PS					3				R	3,4272	
17			PS					4				R	1,8213	
TOTAL Superficie (ha.)			27,8360			27,8360						27,8313		

Solo serán susceptibles de riego y plantación aquellos usos SIGPAC comprendidos como tierras de labor (TA), pastos arbustivos (utilizables) (PR) pastos arbolados (PA) y pastizales (PS).

En los siguientes recintos de uso pastos arbustivos se actuará de forma parcial, es decir en las zonas más alejadas de los cauces eventuales existentes::

Polígono	Parcela	Recinto	Sup. Total	Sup. NO Actúa	Sup. Actuación
3	13	1	1,8194	0,3000	1,5194
3	25	1	17,1230	0,5680	16,5550
3	26	1	5,1771	0,8000	4,3771

RECINTOS SIGPAC SOBRE LOS CUALES NO SE ACTUARÁ:

No serán objeto de la puesta en riego ni plantación, aquellos usos improductivos (IM), cursos de agua o charcas (AG), caminos o viales (CA) o edificaciones (ED) existentes.

Tampoco se utilizarán aquellos que, a pesar de ser pastos arbustivos o tierras arables se encuentren en zonas próximas a riberas de arroyos o junto al canal de riego. Son los incluidos como recintos:

- Pol. N°3 – Parc. N°25 – Recinto N°2

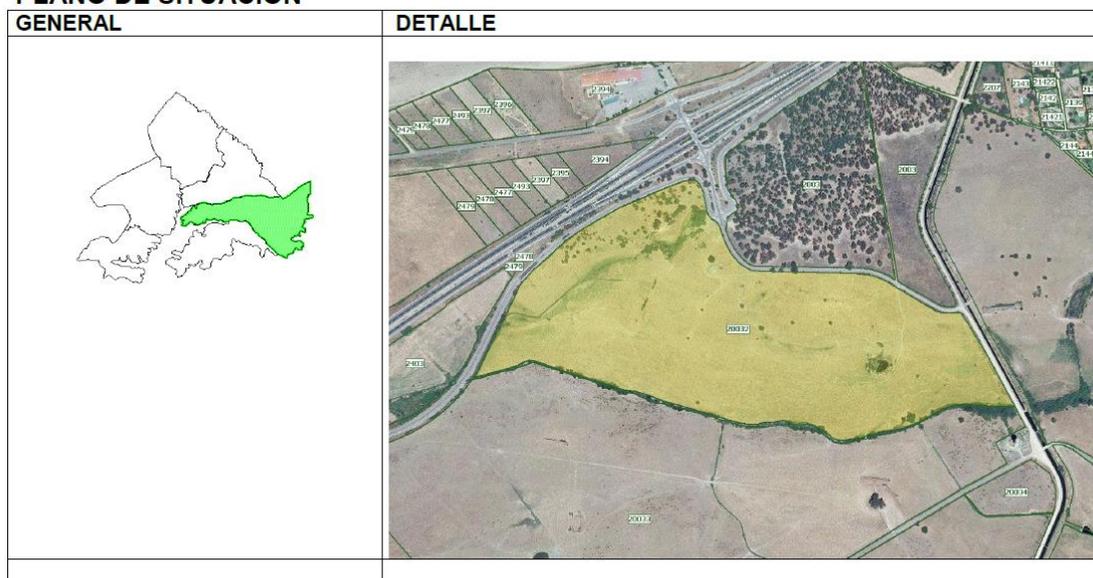
CONCLUSION:

Se actuará en una superficie correspondiente a **27,8313 ha.**

FICHA TÉCNICA N°5:

- Polígono n°2 – Parcela N°1 y 2.
- Superficie Riego: 36,1721 ha.

**PLANO DE SITUACIÓN**



RELACION RECINTOS SIGPAC OBJETO PLANTACIÓN:

Orden	Municipio	Certificado Comunidad Regantes			CHG			Identificación SIG PAC					
		Finca N°	Parcela	Superficie	Parcela	Z.R. / Sector / Expediente	Superficie	Uso	Polígono	Parcela	Recinto	S/R	Superficie
13	Belvis Monroy	20032H0230	1	36,1721	1	17-2-20032	36,1721	PR	2	1	2 S	0,1625	
13								PR			3 S	3,1894	
13								PS			4 R	22,3101	
13								PS			5 S	4,4283	
13								TA			6 S	0,4116	
13								PR			8 S	0,0729	
13								PR			9 S	0,0257	
13								PS			11 S	0,0842	
14	Belvis Monroy		2		2			PR	2	2	1 S	0,3995	
14								PS			2 R	4,8080	
14								PR			3 S	0,0501	
14								PR			4 S	0,0390	
TOTAL Superficie (ha.)				36,1721			36,1721					35,9813	

Solo serán susceptibles de riego y plantación aquellos usos SIGPAC comprendidos como tierras de labor (TA), pastos arbustivos (utilizables) (PR) pastos arbolados (PA) y pastizales (PS).

RECINTOS SIGPAC SOBRE LOS CUALES NO SE ACTUARÁ:

No serán objeto de la puesta en riego ni plantación, aquellos usos improductivos (IM), cursos de agua o charcas (AG), caminos o viales (CA) o edificaciones (ED) existentes.

CONCLUSION:

En esta zona, se actuará en una superficie correspondiente a **35,9813 ha.**

RESUMEN DE LA SUPERFICIE DE ACTUACION TOTAL

A continuación se realiza un resumen de la superficie existente en los certificados o fichas técnicas de superficie de riego y la solicitada en el presente documento.

FICHAS TECNICAS				SOLICITUD DE AUTORIZACION			
Nº	POL.	PARC.	SUP. RIEGO FICHA	POL.	PARC.	RECINTO	SUP.
1	2	111 - 112	19,2099	2	111 - 112	1, 2, 3 - 1, 3	17,9597
2	2	5	70,8756	2	5	2, 4, 7, 8	70,8035
	4	51 - 1 - 2 - 35 - 52 - 50		4	51 - 1 - 2 - 35 - 52 - 50	1, 3, 8, 9, 10 / 1, 2, 3 / 1, 2, 3 / 1, 2 / 1, 2 / 1, 2	
3	3	10 - 11 - 12	59,7914	3	10 - 11 - 12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 / 1, 2, 3, 5, 6 / 1, 2	59,4084
4	3	13 - 25 - 26	27,8360	3	13 - 25 - 26	1 / 1 / 1, 2, 3, 4	27,8313
5	2	1 - 2	36,1721	2	1 - 2	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11 / 1, 2, 3, 4	35,9813
<b>TOTAL</b>			<b>213,8850</b>	<b>TOTAL</b>			<b>211,9842</b>

Por tanto, visto el análisis realizado en el presente estudio se **SOLICITA real para la puesta en regadío con sistema de riego por goteo de una explotación** compuesta por 17 parcelas catastrales, que suman una superficie total de **211,98 ha**, con diferentes usos de suelo, para implantación de almendros.

**ANEXO N°2**

**FICHAS TÉCNICAS DE PARCELAS DE REGADÍO  
EMITIDAS POR C.H.T. Y CERTIFICADOS DE LA  
COMUNIDAD DE RIEGOS DE VALDECAÑAS**

**ANEXO N°3**

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA SUPERFICIE DE  
MASA FORESTAL QUE SE PRETENDE ELIMINAR,  
SUS CARACTERÍSTICAS Y MEDIDAS  
CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS  
PROPUESTAS**

## **ACTUACIONES SOBRE LA MASA VEGETAL ARBÓREA**

Existe en las parcelas nº111 y 112 del polígono nº2 del T.M. de Belvís de Monroy (Cáceres), una masa arbórea cuyo objeto es su eliminación para la plantación del cultivo de almendros.

La zona que comprende una superficie de 12,81 ha. está ocupada principalmente por pinar (*Pinus pinea* L.), así como zonas con eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis* D.) que van adquiriendo predominancia en la masa forestal con el paso del tiempo.

Las parcelas se ubican en las siguientes coordenadas (zona central):

- Datum ERS89
- Huso 30
- X: 275.525,28
- Y: 4.414.388,52



**Grafico nº1:** Zona de masa forestal detallando la existencia de pinos y eucaliptos.

En el gráfico nº1 se ha detallado la zona de masa forestal, así como las superficies existentes de ambas especies:

- Pinar: 9,29 ha. (Aunque existen eucaliptos mezclados por invasión).
- Eucaliptal: 3,52 ha.

En total existe una superficie de 12,81 ha. coincidente con lo existente en el visor SIG PAC (Sistema de Información Geográfica de la Política Agraria Común).

Se trata de una zona forestada en la década de los 60 del siglo pasado, cuando se realizaron las masivas forestaciones en la península ibérica. Este hecho puede verificarse con la superposición de las ortofotos del vuelo americano (año 1956-1957) y el vuelo interministerial (1973 - 1980). Estos hechos se demuestran en el gráfico o imagen nº2 del presente documento.



**Grafico n°2:** Comparador del IDEEx entre el Vuelo Americano y el Interministerial.

En la zona de la izquierda se demuestra la inexistencia de la forestación durante el vuelo americano. Sin embargo, la imagen de la derecha muestra que durante la realización del vuelo interministerial la forestación existía, por lo que se demuestra que esta se realizó durante la década de los 60, incluidas las pistas y caminos de servicio de los mismos. Incluso en esta segunda imagen se observa que se forestó la zona sur de la pista de acceso (parcela actual n°1 del polígono n°2), de la cual en la actualidad no existe rastro de la misma.



**Grafico n°3:** Vuelo nacional entre los años 1980-1986

En el vuelo nacional (grafico n°3) realizado entre los años 1980 y 1986, se detalla que se efectuó en esta época un aclareo de la masa forestal y, visto el resultado final, la zona sur de la pista forestal, no fue fructífera y se eliminó a finales de los años 90. En esta misma imagen muestra que las zonas ocupadas por el resto de parcelas que se pretenden plantar de almendros eran tierras de labor que se labraban por los agricultores de la zona y por tanto, tradicionalmente han sido cultivadas teniendo uso agrícola.

La zona de pinar, tiene una densidad de unos 45 pies/ha. con un tamaño de 5-6 m. de altura y diámetro de tronco de unos 35 cm. La zona de pinar, no es totalmente de esta especie, pues debido a la intrusión del eucalipto, hay zonas con mezclas de ambas especies, en las cuales el eucalipto va adquiriendo mayor dimensión.

La zona de eucaliptal, tiene una densidad de uno 60 pies/ha. aunque con un tamaño medio próximo a los 10 m. de altura y diámetro de tronco de unos 40 cm. Debido a su mayor altura, compite por la luz con mayor vigorosidad que los pinos, por lo que esta intrusado en la zona del pinar.

En **resumen**, la superficie a eliminar es la siguiente:

Especie	Superficie	Altura Media (m)	Diámetro Medio (m)	Sup. Media Tronco (m2)	Volumen Pie (m3)	Nº Pies/ha	Nº Pies Totales	Volumen Madera (m3/ha)	Densidad (Tn/m3)	Peso (Tn)	Volumen Madera Total (m3)
Eucaliptal	3,52	10,00	0,40	0,13	1,26	60,00	211	75,40	0,850	64,089	225,592
Pinar	9,29	5,50	0,35	0,10	0,53	45,00	418	23,81	0,740	17,621	163,700
	<b>12,81</b>						<b>629</b>	<b>99,21</b>		<b>81,710</b>	<b>389,292</b>

Los motivos de su eliminación se deben a:

- Se trata de una masa forestal no histórica, de no excesiva antigüedad (aprox. 50 años), introducida en una zona agrícola tradicional y sin rentabilidad productiva.
- Es una zona con pendiente prácticamente nula (inferior al 2%), con lo que la masa forestal no está funcionando con objeto de evitar escorrentías y pérdidas de material que agrave los procesos erosivos.
- Los recintos a eliminar están incluidos por el Plan de Riegos de Valdecañas como parcelas para riego agrícola. Fueron declaradas dentro del sector II del Plan Coordinado de Obras de la Zona Regable de Valdecañas (Cáceres) Decreto 2552/1975, de 12 de septiembre, (B.O.E. n.º 258, de 28 de octubre) en el que se incluyó el paraje “Las Huertas” del T.M. de Belvis de Monroy, donde la totalidad de las parcelas solicitadas se incluyen en este paraje, incluidas las masas forestales. Por tanto, en la planificación inicial se podía conocer que dichas masas forestales podrían ser eliminadas.
- Son parcelas declaradas por las normas subsidiarias del Ayuntamiento de Belvis de Monroy (D.O.E. n.º53 de 10/05/2005), así como el Plan Territorial de Campo Arañuelo (Decreto 242/2008, de 21 de noviembre – D.O.E. n.º230 de 27/11/2008), como suelo no urbanizable común y de alta productividad agrícola, cuyo uso fundamental es el de la producción agropecuaria.

El procedimiento a llevar a cabo para su eliminación comprende las siguientes acciones:

- Talado de árboles, troceado y apilado de los mismos en las zonas próximas.
- Destoconado de árboles y relleno de tierra compactada del hueco resultante.
- Desembosque mecanizado mediante autocargador en terrenos de baja pendiente.
- Recogida y apilado o acordonado manual de residuos procedentes de podas, desbroces y clareos.
- Astillado y triturado del material vegetal procedente del troceado y que no es evacuado (se evacúan solo los troncos de madera) (Medida correctora).

- Transporte y extendido de material vegetal astillado y almacenado (Medida correctora).

El presupuesto total para realizar estos trabajos, así como las medidas compensatorias y correctoras del impacto que se incluyen en el proyecto técnico de las obras ascienden a DIECISIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (17.564,93 €). Se resume a continuación:

Acción	Presupuesto
Talado:	4.467,68 €
Destoconado	2.517,00 €
Desembosque:	2.922,30 €
Recogido y apilado de restos:	2.290,30 €
Triturado mecanizado de restos:	2.908,13 €
Transporte y extendido de restos triturados:	2.459,52 €
<b>Total</b>	<b>17.564,93 €</b>

Aunque se incluyen en el punto nº 5 del presente documento, se indican que como principales medidas correctoras y compensatorias derivadas de la evaluación ambiental de esta acción se efectuarán las siguientes:

- Se colocarán al menos 1,5 pies por cada pie eliminado en las zonas expuestas en el plano nº10 del presente documento ambiental. Se tiene previsto la plantación de 900 pies de plantas arbóreas. Las especies a plantar serán de crecimiento rápido, planteándose las siguientes:
  - Olmos.
  - Chopos.
- Su ubicación se ha elegido en las zonas más húmedas de la explotación, es decir, junto a la ribera del canal de riego, riberas de arroyo o puntos de agua y zonas de delimitación perimetral de la explotación.
- Los restos vegetales tras el arranque y poda de los troncos de madera, serán astillados y triturados, para su evacuación y esparcido en las zonas delimitadas en el plano nº10 (Parcelas nº111, 112, 1, 2 y 5 del polígono nº2).

## Relación Fotográfica de las Zona



**Foto n°1:** Analizado se determina una densidad de 40 pies/ha.



**Foto n°2:** Zona de pinar.



**Foto n°3:** Se observa la mayor altura de los eucaliptos con respecto a los pinos.



**Foto n°4:** Zona del pinar próxima a la pista asfaltada.



**Foto n°5:** Zona del eucaliptal entre pinos, con pies ramificados.



**Foto n°6:** Zona del eucaliptal.

**ANEXO N°4**

**ESTUDIO DE NECESIDADES DE RIEGO EN EL  
CULTIVO DEL ALMENDRO**

Índice

1.	Introducción.	2
2.	Cálculo de la evapotranspiración del cultivo.	3
2.1.	CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA (ETO).	3
2.2.	CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO (ETC).	4
3.	Necesidades netas.	5
3.1.	EFICACIA DEL SISTEMA DE RIEGO.	5
3.2.	DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CAMPO.	5
3.2.	PUNTO DE MARCHITEZ.	5
3.3.	AGUA O HUMEDAD FACILMENTE UTILIZABLE.	6
4.	Necesidades totales.	7
4.1.	VOLUMEN MÁXIMO DE RIEGO EN EL CULTIVO	7
5.	Dosis, frecuencia, tiempo de riego y número de emisores.	10
5.1.	INTERVALO MÁXIMO ENTRE RIEGOS	10
5.2.	CAUDAL FICTICIO CONTINUO POR HECTÁREA	10
5.3.	INTERVALO DE RIEGOS ADOPTADO – CALENDARIO DE RIEGO	10
6.	Caudal, presión de agua suministrada y tiempo diario con disponibilidad de agua.	12
6.1.	CAUDAL PUNTA.	12
6.2.	PRESION DEL AGUA SUMINISTRADA.	12
6.3.	TIEMPO DIARIO CON DISPONIBILIDAD DE AGUA.	13
7.	Número de sectores de riego y superficie de los mismos.	14
7.1.	FILTRADO	14
7.2.	FERTIRRIGACIÓN	14
7.3.	RED DE DISTRIBUCIÓN	15
7.4.	VÁLVULAS	15
7.5.	SISTEMA DE AUTOMATISMO	15
7.6.	CONTROLADOR DE PRESION	15

### 1. INTRODUCCIÓN.

El primer paso para realizar el diseño del riego para una explotación es realizar un diseño agronómico acertado. Con él determinaremos la cantidad de agua que ha de transportar la instalación, correspondiente a las necesidades brutas de riego en épocas de máxima necesidad.

Es una parte vital en cualquier proyecto de riego, ya que cualquier error en el diseño agronómico afectará posteriormente al diseño hidráulico.

Para calcular el diseño agronómico comenzaremos con el cálculo de la evapotranspiración.

## 2. CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO.

El cálculo hidráulico de las necesidades lo realizaremos para el momento de máxima necesidad de agua del cultivo, que será a partir del sexto año (6° año) de la plantación.

### 2.1. CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA (ETO).

Es el fenómeno por el que el agua pasa de un terreno con vegetación, a la atmósfera.

El cálculo de la ETo lo realizamos por el método de Blaney & Criddle, que se basa en las temperaturas y en la situación geográfica para tener en cuenta la iluminación de la zona donde se proyecta el cálculo hidráulico.

$$f = p \times (0,46 \times t + 8,13) = \text{mm/día}$$

- **f** es el factor de Blaney & Criddle.
- **p** coeficiente que expresa el número de horas de luz del mes estudiado expresado en tanto por uno con respecto al total anual. Lo obtenemos al interpolar los datos sacados de la tabla que relaciona p con la latitud. Así para 35° p= 32% para 40° p=33%, y para 38,37° el valor de p= 32,6%.
- **t** es la temperatura media del mes en grados centígrados. El mes de máximas necesidades hídricas para el cultivo es julio con 26,1 °C.
- La latitud de la zona en la que se ubica el cálculo hidráulico es de 39°

$$f = 0,326 \times (0,46 \times 26,1 + 8,13) = 6,56 \text{ mm/día} = 6,56 \text{ l / m}^2 \text{ y día}$$

Para calcular el valor de la ETo se aplica la corrección de Doorembos y Pruitt a la ecuación de Blaney & Criddle teniendo en cuenta la nubosidad, velocidad del viento y humedad relativa. Obteniendo así ETo = 7,11 mm/día.

## 2.2 CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO (ETC).

Sabiendo que la  $E_{To}$  vale 7,11 mm/día, y que el cultivo propuesto tiene un coeficiente de cultivo  $K_c = 0,95$ , obtenemos la evapotranspiración del cultivo:

$$ET_c = E_{To} \times K_c$$

$$\begin{aligned} ET_c &= E_{To} \times K_c = 7,11 \times 0,95 = 6,75 \text{ mm/día.} = 6,75 \text{ l/m}^2 \text{ día} \\ &= 202,63 \text{ l/m}^2 \text{ mes} = 2.206,35 \text{ m}^3/\text{ha mes.} \end{aligned}$$

### 3. NECESIDADES NETAS.

#### 3.1 EFICACIA DEL SISTEMA DE RIEGO.

La eficacia de riego por goteo se encuentra entre un 90% y un 95%. Para nuestro caso hemos supuesto que es de un 90%.

En el mes de julio la precipitación es menor de 75 mm por lo que se considera que la precipitación efectiva es cero.

$$\text{Eficiencia} = 0,90$$

$$\text{Eficacia de riego en almendro} = E_{To} / \text{Eficiencia} = 2.206,35 / 0,90 = 2.451,50 \text{ m}^3/\text{ha mes de riego.}$$

#### 3.2 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CAMPO.

Es la cantidad de agua que un suelo es capaz de retener con drenaje libre y referido al volumen total del suelo. Si el suelo está a capacidad de campo, el árbol no realiza gasto de energía, con lo que los rendimientos del cultivo serán mayores.

Las características del suelo son:

- Arcilla (Ac) 19,85 %
- Limo (L) 30,10 %
- Arena (Ar) 50,05 %

Estos valores en el triángulo de texturas del USDA, dan una textura franco-arenosa.

$$CC = 0,48 \times Ac + 0,162 \times L + 0,023 \times Ar + 2,62 = 18,17 \%$$

#### 3.2 PUNTO DE MARCHITEZ.

Es el momento a partir del cual los árboles no pueden extraer más agua del suelo, a este estado de humedad se le conoce con el nombre de Punto de Marchitez.

$$P_m = 0,302 \times Ac + 0,102 \times L + 0,0147 \times Ar = 9,8 \%$$

### 3.3 AGUA O HUMEDAD FACILMENTE UTILIZABLE.

El agua utilizable es la diferencia entre el agua a capacidad de campo y el agua a punto de marchitez. Para su cálculo contamos con los siguientes datos:

- Densidad del terreno = 1,34 g/cm<sup>3</sup>.
- Punto de marchitez = 9,8 %.
- Capacidad de campo = 18,17 %.
- Profundidad de las raíces = 1,00 m.

Agua a capacidad de campo: porcentaje de capacidad de campo x densidad aparente x profundidad de las raíces.

$$\text{Agua a } C_c = 0,1817 \times 1,34 \times 1.000 = 243,80 \text{ l/m}^2$$

Agua a punto de marchitez: % de punto de marchitez x densidad aparente x profundidad de las raíces.

$$\text{Agua a } P_m = 0,098 \times 1,34 \times 1,00 = 131,32 \text{ l/m}^2$$

Agua utilizable en un metro cuadrado: agua a capacidad de campo – agua a punto de marchitez.

$$\text{Agua utilizable} = 243,80 - 131,32 = 112,16 \text{ l/m}^2$$

Agua fácilmente utilizable: agua utilizable x coeficiente de estrés hídrico (en nuestro caso se trata de un 80 %).

$$\text{Agua fácilmente utilizable} = 112,16 \times 0,8 = 90,73 \text{ l/m}^2 = 907,30 \text{ m}^3/\text{ha}$$

## 4. NECESIDADES TOTALES.

### 4.1 VOLUMEN MÁXIMO DE RIEGO EN EL CULTIVO

El volumen máximo utilizable al día para que el cultivo no padezca estrés debe ser de 224,30 m<sup>3</sup>/ha, o bien de 22,430 l/m<sup>2</sup>.

Las necesidades de agua a lo largo del ciclo vegetativo del cultivo varían en función de la superficie foliar, de los contenidos de agua en el suelo y de las condiciones climáticas, que al fin y al cabo son las que determina la demanda atmosférica.

Para determinar las necesidades hídricas de un cultivo se suele recurrir a modelos matemáticos que basados en datos climáticos, nos determinan la evapotranspiración del cultivo (ETc).

MES	ET <sub>o</sub> (mm/día)	K <sub>c</sub>	ET <sub>c</sub> (mm/día)	ET <sub>c</sub> (mm/mes)
Marzo	2,99	0,35	1,05	32,47
Abril	3,98	0,65	2,59	77,68
Mayo	4,88	0,75	3,66	113,50
Junio	5,76	0,92	5,30	158,90
Julio	6,56	0,96	6,24	193,32
Agosto	5,76	1,05	6,05	187,47
Septiembre	4,39	0,82	3,60	108,02
Octubre	2,98	0,57	1,70	52,62

**NOTA:** Estos datos se refieren a cultivos en pleno desarrollo, puesto que para el dimensionado de las instalaciones se debe prever las condiciones más desfavorables. Así como tampoco se ha tenido en cuenta las necesidades el suelo como almacén de agua.

Una vez calculadas las necesidades del cultivo, se proceden a calcular las necesidades totales de agua de este. Estas necesidades totales del cultivo serán el resultado de dividir dichas necesidades por la eficiencia del sistema se riego. Por tanto:

$$Nt = \frac{Nc}{Er}$$

Donde:

- Nt: Necesidades totales (mm/día).
- Nc: Necesidades del cultivo (mm/día).

- Er: Eficiencia de riego (%).

Se considera que el sistema de riego por goteo tiene una eficiencia del 90%, siendo así las necesidades totales de riego son:

Mes	Nr (ETc) (mm/día)	Er	Nt (mm/día)
Marzo	1,05	0,90	1,16
Abril	2,59	0,90	2,88
Mayo	3,66	0,90	4,07
Junio	5,30	0,90	5,89
Julio	6,24	0,90	6,93
Agosto	6,05	0,90	6,72
Septiembre	3,60	0,90	4,00
Octubre	1,70	0,90	1,89

El coeficiente reductor (Kr) para el almendro que nos ocupa varía el % de sombreado según el desarrollo del mismo, por lo que se utilizará la siguiente fórmula:

$$Kr = 2 \times \frac{Sc}{100}$$

- Sc: Sc: Superficie cubierta =  $(\pi \times \emptyset^2 \times N) / 400$
- $\emptyset$ : Diámetro de copa
- N: N° de almendros/ha.

Datos Cálculo (Kr= 2 x Sc / 100)	
Sc = $(3,14 \times D^2 \times N) / 400$	24,68
Kr = $2 \times Sc / 100$	1,00
Marco plantación: 4 x 6 m.	416
N° Total de Almendros	84.876
Superficie (ha)	204,03
Superficie ocupada por Almendros	24

## ESTUDIO DE NECESIDADES HÍDRICAS Y CALCULOS HIDRAÚLICOS

MES	ET <sub>o</sub> (mm/mes)	Kc	ET <sub>c</sub> (mm/ mes)	Nbrut. (l/alm. x día)	Er	Nr	Kr	Napl. (l/alm. x día)	Gotero (l/ho x alm)
Marzo	93	0,35	32,47	25,14	90%	27,93	1,00	27,93	35,20
Abril	120	0,65	77,68	62,14	90%	69,05	1,00	69,05	35,20
Mayo	151	0,75	113,50	90,80	90%	100,89	1,00	100,89	35,20
Junio	173	0,92	158,90	127,12	90%	141,25	1,00	141,25	35,20
Julio	203	0,95	193,32	154,66	90%	171,84	1,00	171,84	35,20
Agosto	179	1,05	187,47	149,97	90%	166,64	1,00	166,64	35,20
Septbre	132	0,82	108,02	86,42	90%	96,02	1,00	96,02	35,20
Octubre	92	0,57	52,62	40,74	90%	45,27	1,00	45,27	35,20

NECESIDADES ANUALES DE LA EXPLOTACIÓN				
Meses de riego	Nº Días de riego	Volumen / día (litros x almendro x día)	Volumen / mes (litros x almendro x mes)	m <sup>3</sup> /ha y año (416 almendros/ha)
Marzo	4	28	112	46
Abril	6	69	414	172
Mayo	8	98	781	325
Junio	9	141	1271	528
Julio	10	166	1663	691
Agosto	9	161	1451	603
Septiembre	8	96	768	319
Octubre	3	45	136	56
<b>Total m<sup>3</sup> / ha y año</b>				<b>2.741,91</b>

RESUMEN DE LA EXPLOTACIÓN	
Volumen ANUAL por ha. (m <sup>3</sup> /ha)	<b>2.741,91</b>
Volumen TOTAL (m <sup>3</sup> /año) -Exp. 211,98 ha.-	<b>581.956,75</b>

## 5. DOSIS, FRECUENCIA, TIEMPO DE RIEGO Y NÚMERO DE EMISORES.

### 5.1 INTERVALO MÁXIMO ENTRE RIEGOS

Es el número mínimo de riegos que debemos dar en un mes, para que el árbol no sufra estrés y será:

$N^{\circ}$  mínimo de riegos = volumen mensual / volumen máximo de riesgo

Volumen mensual -----2.451,50 m<sup>3</sup>/ha

Volumen máximo de riesgo-----224,30 m<sup>3</sup>/ha

$N^{\circ}$  mínimo de riegos = 2.451,50 / 224,30 = 10,93 riegos mensuales.

Intervalo máximo entre riegos = días mes /  $N^{\circ}$  riegos mensual

$I = 31 / 10,93 = 2,83$  días máximos de intervalo.

El intervalo máximo de riegos me indica que el máximo número de días en los que podemos estar sin regar sin que el árbol sufra estrés hídrico es de 3 días.

### 5.2 CAUDAL FICTICIO CONTINUO POR HECTÁREA

Es la cantidad de agua que precisa un cultivo para mantenerse en plena producción, suministrada de forma de caudal continuo.

$C.f.c. = (6,57 \text{ l/m}^2 \text{ día} \times 10\,000 \text{ m}^2) / (24 \text{ h} \times 3.600 \text{ s}) = 0,76 \text{ l/seg/ha.}$

### 5.3 INTERVALO DE RIEGOS ADOPTADO – CALENDARIO DE RIEGO

Nos indica los litros que hay que echar a cada árbol por día en las condiciones más desfavorables. Y es la ETc multiplicada por los metros cuadrados que ocupa el árbol.

ETc: 6,56 l/m<sup>2</sup> día.

Los metros cuadrados que ocupa cada árbol es el marco de plantación  $6 \times 4 = 24 \text{ m}^2$ .

$$6,56 \text{ l/m}^2 \text{ día} \times 24 \text{ m}^2/\text{árbol} = 157,68 \text{ l /árbol día.}$$

En nuestro caso la dotación de agua es de dieciseis goteros de  $2,2 \text{ l/h}$  con tubería de gotero integrado a  $0,75 \text{ m}$  de separación y el marco de plantación entre filas de riego es de  $6 \text{ m}$ . Como tenemos dos líneas de tubería portagoteros, por tanto, se puede decir que hay un gotero cada  $1,5 \text{ m}^2$ .

Como por cada línea de cultivo hay dos tuberías portagoteros, y tenemos que cada árbol ocupa  $24 \text{ m}^2$  y cada gotero  $1,5 \text{ m}^2$  tenemos  $24 / 1,5 = 16$  goteros por árbol.

El número de horas para regar es igual a las necesidades de agua de la planta entre el caudal que suministra los goteros tenemos:

$$\text{N}^\circ \text{ horas riego} = 157,68 / 35,20 = 4,48 \text{ horas} = 4 \text{ hora } 29 \text{ minutos de riego.}$$

## 6. CAUDAL, PRESIÓN DE AGUA SUMINISTRADA Y TIEMPO DIARIO CON DISPONIBILIDAD DE AGUA.

### 6.1 CAUDAL PUNTA.

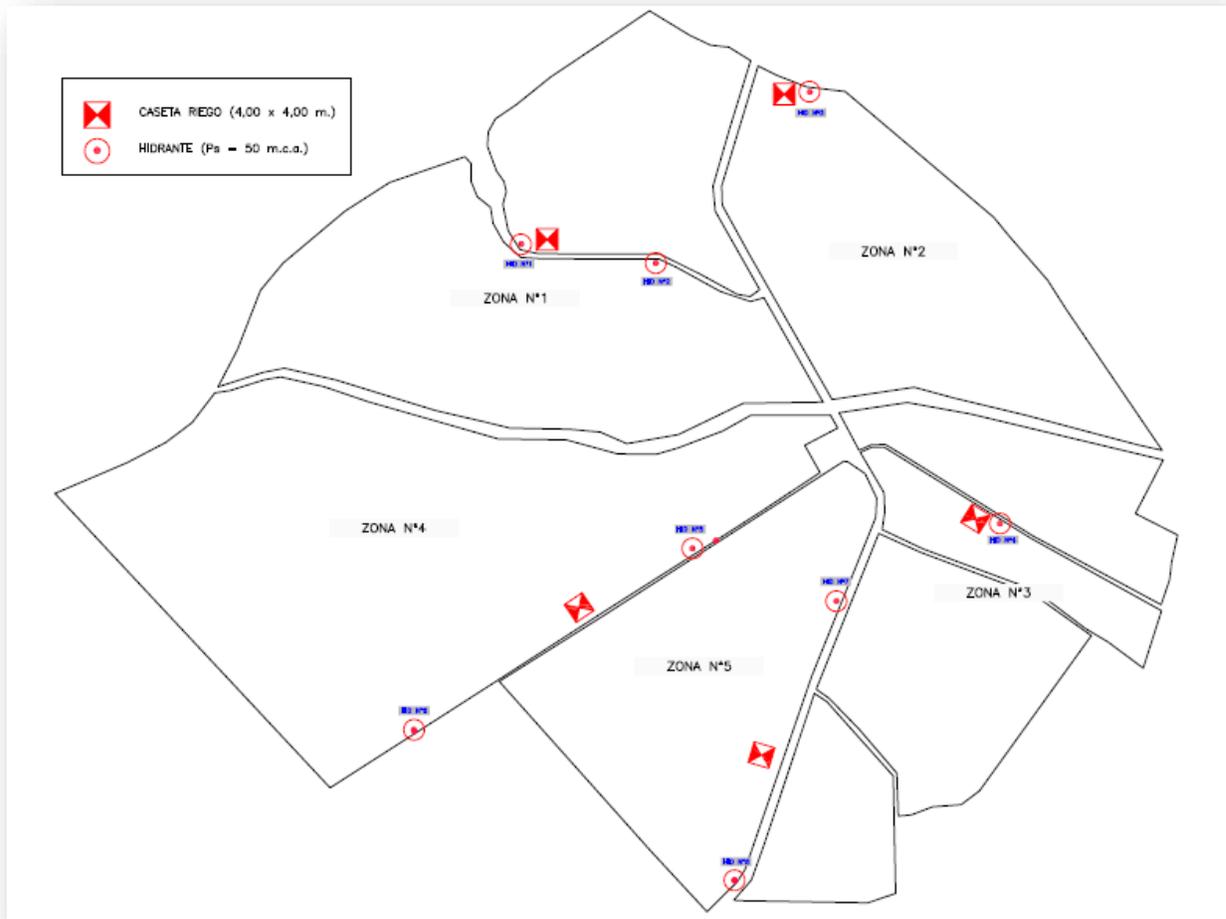
A continuación se expone un resumen del caudal punta o instantáneo en unidades (l/s) o (l/hora).

Equipo N°	Turno	Caudal Punta (l/h)	Caudal Instantaneo (l/s)
1	1	95.884,80	26,63
1	2	83.670,40	23,24
1	3	90.534,40	25,15
1	4	85.465,60	23,74
2	1	93.068,80	25,85
2	2	85.324,80	23,70
3	1	92.892,80	25,80
3	2	95.180,80	26,44
4	1	149.952,00	41,65
4	2	149.952,00	41,65
5	1	75.433,60	20,95
5	2	88.809,60	24,67

### 6.2 PRESION DEL AGUA SUMINISTRADA.

La explotación dispone de hasta 8 hidrantes previstos para su utilización suministrando el agua a una presión de salidad de 50 m.c.a. y un caudal de 150 m<sup>3</sup>/hora (41,67 l/s).

Los hidrantes se localizan en el siguiente plano:



### 6.3 TIEMPO DIARIO CON DISPONIBILIDAD DE AGUA.

La explotación dispone de agua de riego durante las 24 horas del día desde los meses de marzo a octubre. Deberá reducirse la disponibilidad a 20 horas diarias para disponer de un periodo para realizar tareas de mantenimiento o reparaciones.

## **7. NÚMERO DE SECTORES DE RIEGO Y SUPERFICIE DE LOS MISMOS.**

El sistema de riego a emplear será el de riego localizado o goteo.

La plantación de almendro, se riega con una tubería doble con gotero integrado a 0,75 m de separación y un caudal unitario de 2,2 l/horas por emisor.

El sistema de riego constara de los siguientes elementos:

- Filtrado
- Fertilización.
- Redes de distribución.
- Válvulas.
- Sistema de automatismo.
- Controlador de presión.
- Caudalímetro

### **7.1 FILTRADO**

Se instalará tres equipos de filtrado de mallas de 6" (Equipos nº1, 3 y 4), capaz de filtrar 150 m<sup>3</sup>/h antes de introducir el agua en la red de riego, que nos asegure que no entra en esta ninguna partícula que pueda producir obstrucción. El filtro, para mayor seguridad hace contralavados con agua limpia, es un sistema autolimpiable programable en tiempo o por diferencias de presión comandado con programador y presostatos diferenciales de presión.

Por otro lado, se instalarán dos equipos de filtrado de mallas de 4" (Equipos nº2 y 5), capaz de filtrar 120 m<sup>3</sup>/h antes de introducir el agua en la red de riego

### **7.2 FERTIRRIGACIÓN**

Por cada equipo existirá una bomba de pistón que inyecta una cantidad de 250 l/h de abono. El colector de fertirrigación tiene tres válvulas para poder diferenciar automáticamente el tipo de abonado a inyectar.

### 7.3 RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución está integrada por una red ramificada y telescópica formada por tubería de PVC de junta elástica, con una presión nominal de 6 atm, de 200, 160, 140, 125 y 90 mm.

Así mismo, los sectores se riegan con dos válvulas, desde la válvula sale una tubería de PVC, donde se insertará la tubería portagotero a través de unos insertadores. Dicha tubería portagotero es una tubería de PVC de 16 mm con gotero integrado a 0,75 m con un caudal unitario de 2,2 l/h, obteniendo así un caudal por metro lineal de 5,87 l/h, contando con la doble tubería.

### 7.4 VÁLVULAS

Los sectores se controlan con válvulas eléctricas, comandadas por el programador, dicha válvula se instala en campo y la señal del programador la recibe a través de un solenoide al que se le aplica la corriente mediante unos cables que quedan enterrados, ya que las zanjas son compartidas para las tuberías generales de PVC y el cableado de la instalación.

Estas válvulas son de 3", fabricadas de plástico, con una regulación en caudales bajos. Las válvulas de 3" trabajan con caudales de hasta 55 m<sup>3</sup>/h.

### 7.5 SISTEMA DE AUTOMATISMO

Se consigue una instalación completamente autónoma, gracias al cableado que llega a las válvulas y a la instalación de un programador, cuya función será abrir o cerrar las distintas válvulas instaladas, controlar la presión de salida del filtrado, arrancar automáticamente el motor, inyectar el abonado y controlar la limpieza del filtro.

### 7.6 CONTROLADOR DE PRESION

A salida del filtrado se coloca una válvula hidráulica de 6" de metal, con piloto sostenedor regulador de presión y solenoide, cuya misión de dicha válvula es la de regular la presión de entrada en la tubería.

**ANEXO N°5**

**DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE RIEGO**

## INDICE

1.	Condicionantes .....	3
2.	Diseño del riego .....	3
3.	Metodología de cálculo .....	9
4.	Equipo n°1 – Sectores N°1, 2 y 3: dimensionamiento de la red de riego.....	9
5.	Equipo n°1 – Sectores N°4, 5 y 6: dimensionamiento de la red de riego.....	13
6.	Equipo n°1 – Sectores N° 7 y 8: dimensionamiento de la red de riego.....	16
7.	Equipo n°1 – Sectores N° 9 y 10: dimensionamiento de la red de riego.....	19
8.	Equipo n°2 – Sectores N° 1 - 7: dimensionamiento de la red de riego. ....	22
9.	Equipo n°2 – Sectores N° 8 - 13: dimensionamiento de la red de riego. ....	26
10.	Equipo n°3 – Sectores N° 1 - 5: dimensionamiento de la red de riego. ....	30
11.	Equipo n°3 – Sectores N° 6 - 8: dimensionamiento de la red de riego. ....	34
12.	Equipo n°4 – Sectores N° 1 - 4: dimensionamiento de la red de riego. ....	37
13.	Equipo n°4 – Sectores N° 5 - 11: dimensionamiento de la red de riego. ....	41
14.	Equipo n°5 – Sectores N° 1 - 5: dimensionamiento de la red de riego. ....	45
15.	Equipo n°5 – Sectores N° 6 - 9: dimensionamiento de la red de riego. ....	49
16.	Cabezal de riego. ....	53

## 1. Condicionantes

Los principales condicionantes del sistema de riego para ambos cultivos son los siguientes:

- El promotor ha establecido que deberán utilizarse para el riego 2 líneas de goteros autocompensantes de 2,20 l/hora situados a una distancia de 0,75 m. Por lo cual, tendremos una media de 16 goteros por almendro con una caudal por metro lineal de 5,87 l/hora.
- La presión en el hidrante de suministro es de 50,00 m.c.a.
- La pérdida de carga máxima admisible será del 50% de la presión de suministro (25,00 m.c.a.).

## 2. Diseño del riego

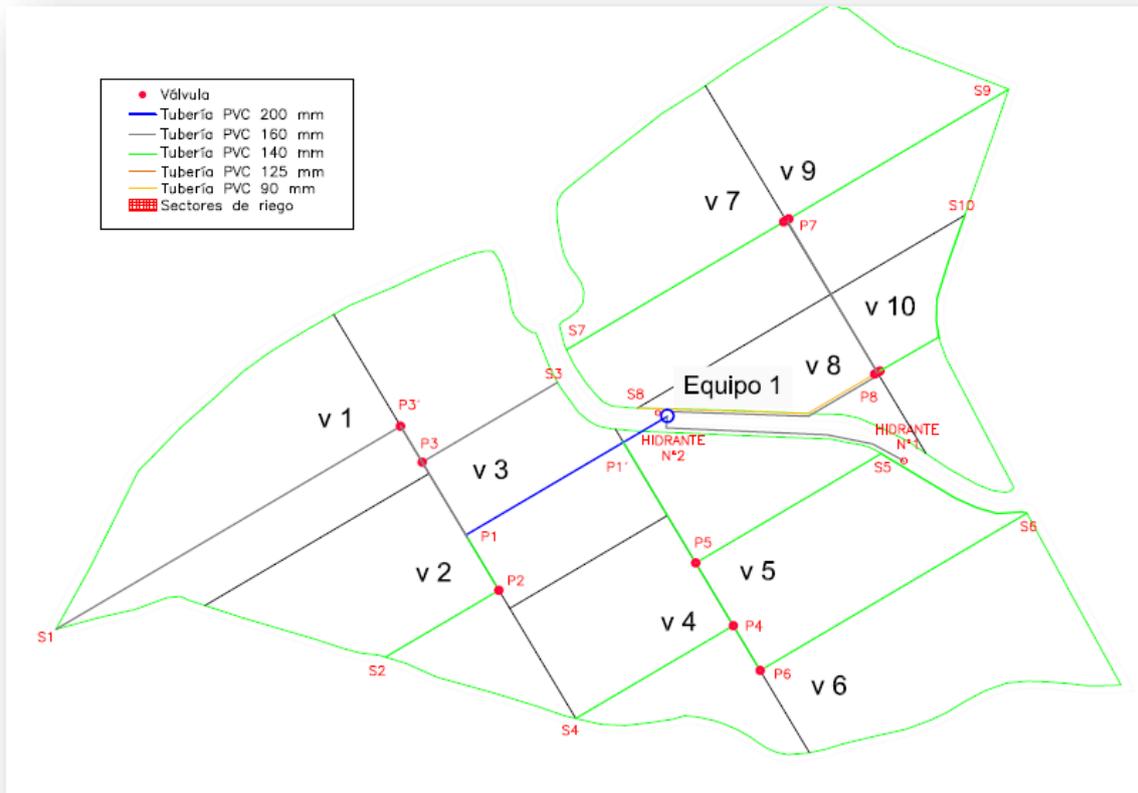
Existen 17 parcelas para la puesta en riego de goteo para el cultivo del almendro. La unidad de riego se ha subdividido en 5 zonas o equipos, todas con tomas o hidrantes diferentes, por lo que a efectos de cálculo estos se realizan de forma independiente, puesto que no interfieren en el resto de los cálculos.

A partir de esta premisa, todas las zonas o equipos (5 equipos) deberán sectorizarse para una mayor eficiencia de uso del agua.

El diseño del riego se ha realizado de la siguiente forma:

## EQUIPO N°1:

- N° Sectores: 10
- N° Hidrantes de Suministro: 2 (H1 y H2)
- Turnos de riego: 4

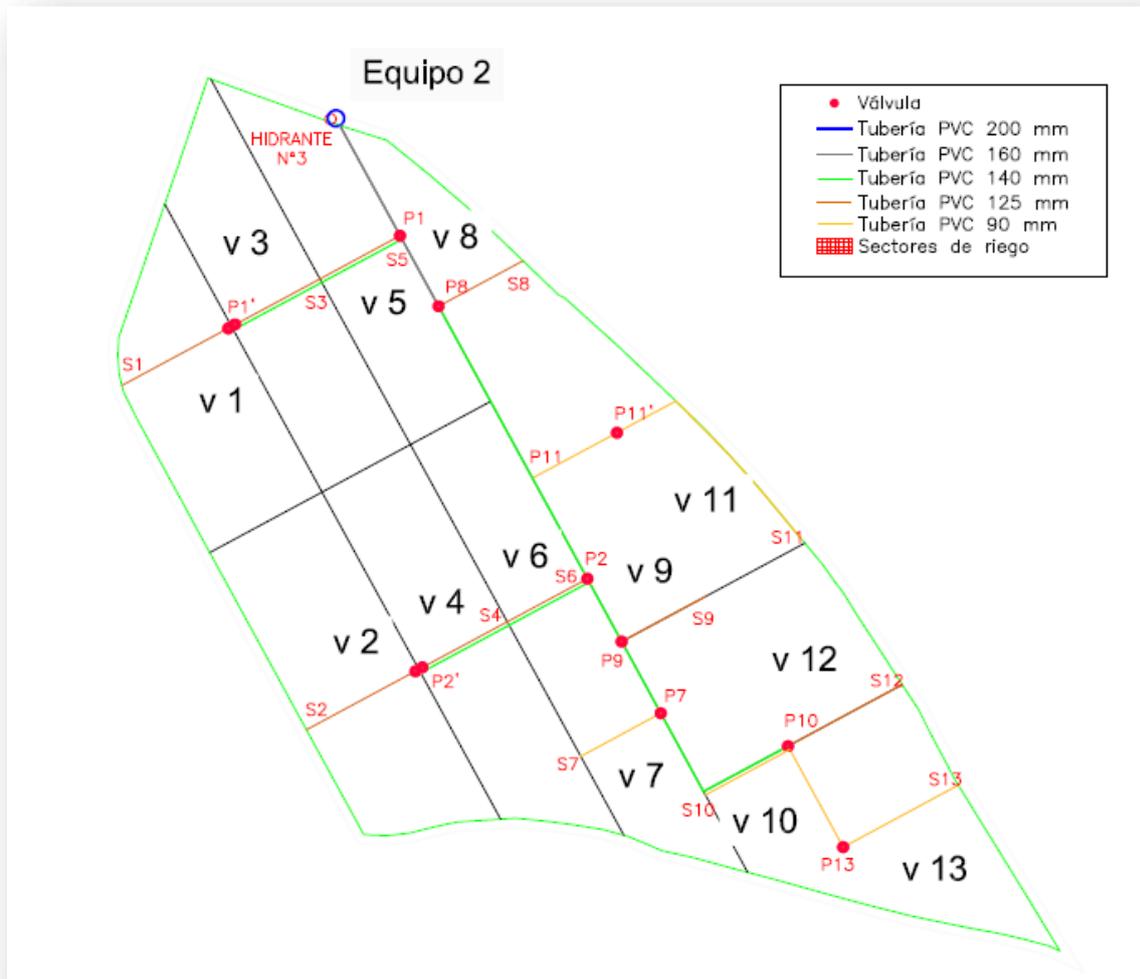


Los sectores n°1, 2 y 3 se riegan a la vez desde el Hidrante N°2. Los sectores n°4, 5 y 6 se riegan en un turno diferente (también desde el Hidrante n°2), por lo que el dimensionamiento contará con esta premisa.

Por otro lado, los sectores n° 7 y 8 se riegan desde el Hidrante N°1 en un mismo turno. Los sectores n° 9 y 10 se riegan desde el Hidrante N°1 en un turno diferente.

## EQUIPO N°2:

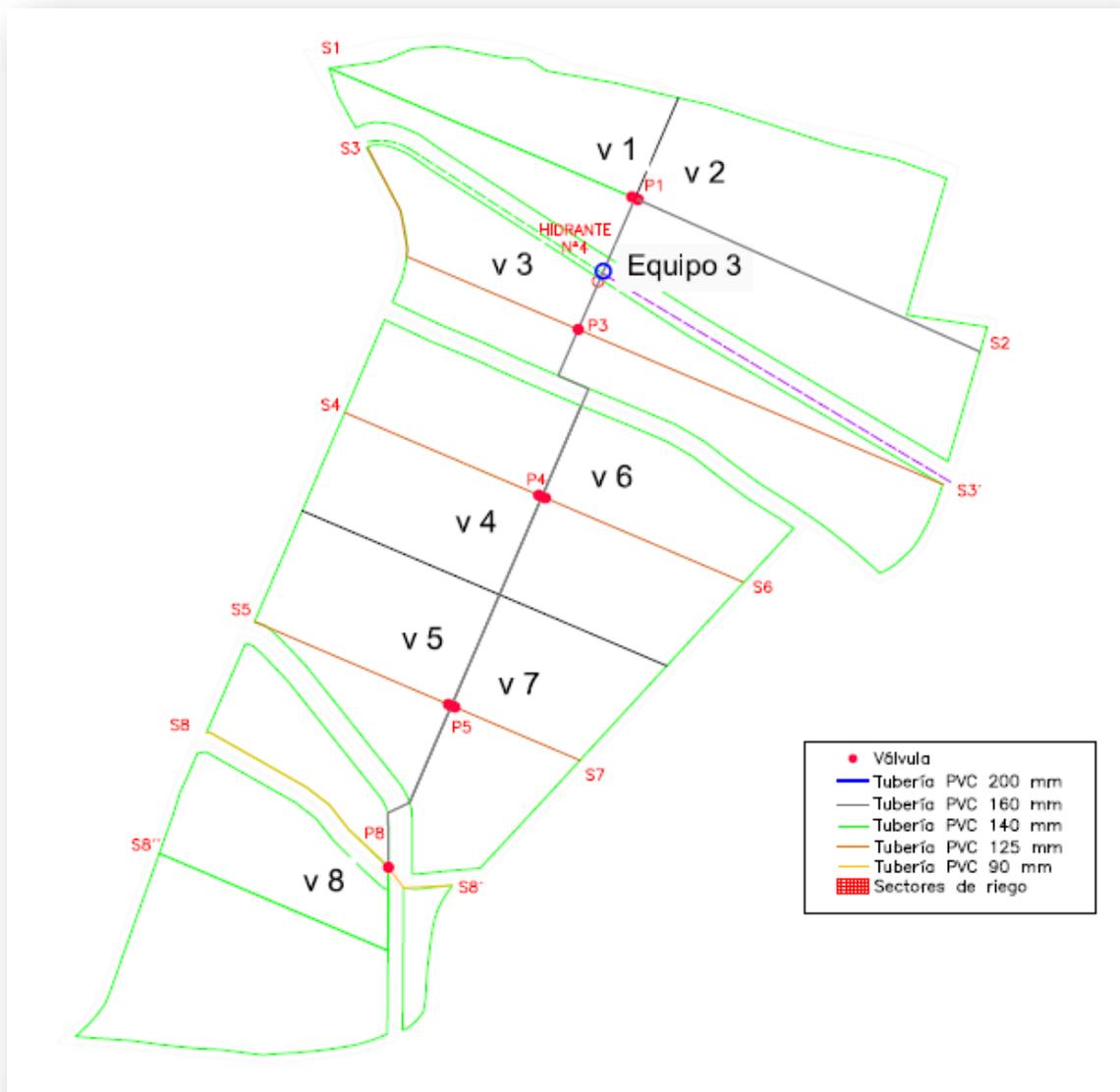
- N° Sectores: 13
- N° Hidrantes de Suministro: 1 (H3)
- Turnos de riego: 5



Los sectores del n°1 al 7 se riegan en tres turnos desde el Hidrante N°3. Los sectores del n°8 al 13 se riegan en dos turnos diferentes (también desde el Hidrante n°3), por lo que el dimensionamiento contará con esta premisa.

### EQUIPO N°3:

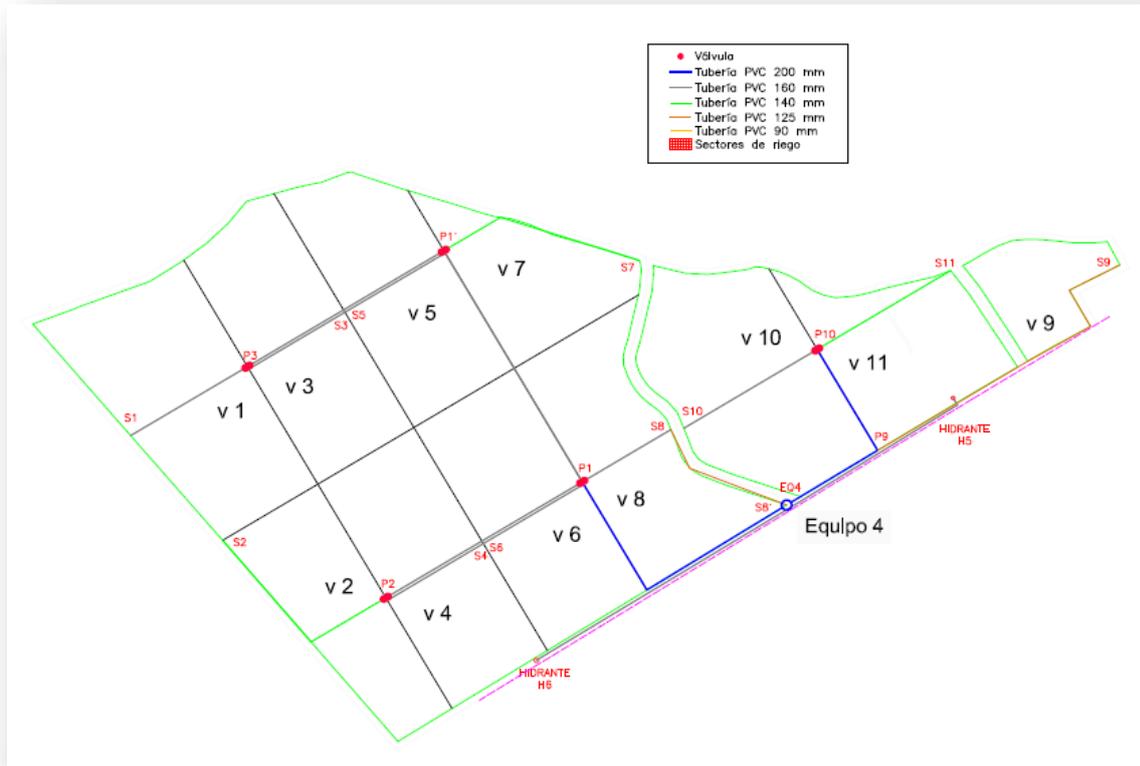
- N° Sectores: 8
- N° Hidrantes de Suministro: 1 (H4)
- Turnos de riego: 4



Los sectores del n°1 al 5 se riegan en dos turnos desde el Hidrante N°4. Los sectores del n°6 al 8 se riegan en otros dos turnos diferentes (también desde el Hidrante n°4), por lo que el dimensionamiento contará con esta premisa.

#### EQUIPO N°4:

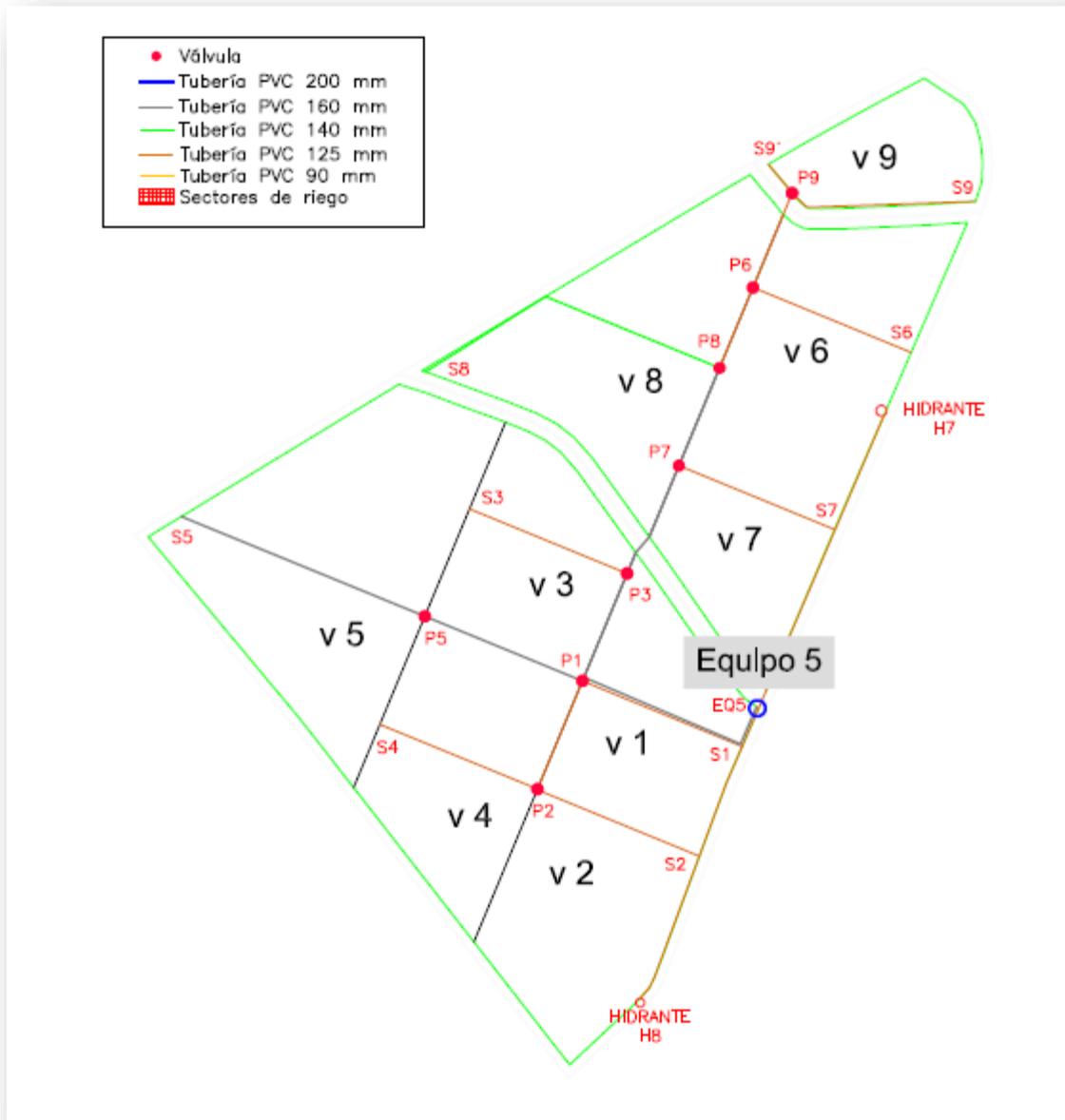
- N° Sectores: 11
- N° Hidrantes de Suministro: 2 (H5 y H6)
- Turnos de riego: 4



Los sectores n°1, 2, 3 y 4 se riegan en dos turnos desde los Hidrantes n°5 y 6. Los sectores del n° 5 al 11 inclusive se riegan en otros dos turnos diferentes (también desde ambos hidrantes (5 y 6)), por lo que el dimensionamiento contará con esta premisa.

### EQUIPO N°5:

- N° Sectores: 9
- N° Hidrantes de Suministro: 2 (H7 y H8)
- Turnos de riego: 5



Los sectores n°1, 2, 3, 4 y 5 se riegan en tres turnos desde los Hidrantes n°7 y 8. Los sectores del n° 6 al 9 inclusive se riegan en otros dos turnos diferentes (también desde ambos hidrantes (7 y 8)), por lo que el dimensionamiento contará con esta premisa.

### 3. Metodología de cálculo

En todos los equipos se recurre a la misma metodología de cálculo. Se hallará la pérdida de carga que se produce en las tuberías desde los hidrantes de suministro, hasta los puntos más desfavorables de riego.

Para las tuberías portagoteros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

Para las tuberías en superficie (portarramales y secundarias) y ciegas (principales enterradas) se indica que todas ellas serán de PVC con junta elástica y con una presión nominal de 6 atmósferas.

La pérdida de carga para tuberías la calculamos mediante la fórmula:

$$Jt = Lf \times Ju$$

Donde:

- Ju: es la pérdida de carga unitaria de la tubería.
- Lf: es la longitud ficticia, que la consideramos como la longitud real ponderada
- en un 10% por pérdida de carga en elementos singulares.

## 4. Equipo n°1 – Sectores N°1, 2 y 3: dimensionamiento de la red de riego.

### 4.1 Tuberías Portagoteros o Laterales de Riego

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoteros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoteros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

#### ***4.2 Tuberías Terciarias o Portarramales***

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

#### ***4.3 Tuberías Secundarias***

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº1 se dividirá en 10 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores nº1, 2 y 3.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P3' - S1	PVC	92.012,80	147,29	160,00	4,70	150,60	3,31
P3 - S3	PVC	95.884,80	150,36	160,00	4,70	150,60	0,24
P2- S2	PVC	63.113,60	121,99	140,00	4,10	131,80	9,81

#### 4.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
HID N°2 - P1	95.884,80	PVC	150,36	200,00	5,90	188,20	37,84
P1 - P3	95.884,80	PVC	150,36	160,00	4,70	150,60	0,24
P1 - P2	63.113,60	PVC	121,99	140,00	4,10	131,80	9,81
P3 - P3'	92.012,80	PVC	147,29	160,00	4,70	150,60	3,31

**EQUIPO Nº1 – Sectores Nº1, 2 y 3**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	282,00	-1,60	21,60000	
P3´	S1	PVC	160	4,70	150,60	92.012,80	1,43484808	0,00799444	423,20	0,03722	268,90	7,60	12,43722	
P3	S3	PVC	160	4,70	150,60	95.884,80	1,49522807	0,86814244	173,70	1,65876	280,40	-5,00	28,25876	
P2	S2	PVC	140	4,10	131,80	63.113,60	1,28499001	0,76592872	145,50	1,22587	271,30	5,10	16,12587	
P3	P3´	PVC	160	4,70	150,60	92.012,80	1,43484808	0,79944382	42,30	0,37198	275,40	1,30	27,33074	
P1	P3	PVC	160	4,70	150,60	95.884,80	1,49522807	0,86814244	94,50	0,90243	276,70	-0,30	29,46119	
P1	P2	PVC	140	4,10	131,80	63.113,60	1,28499001	0,76592872	74,70	0,62936	276,40	0,10	16,65523	
P1´	P1	PVC	200	5,90	188,20	95.884,80	0,95745450	0,26445566	202,30	0,58849	276,50	1,80	28,24969	
HID Nº2	P1´	PVC	200	5,90	188,20	95.884,80	0,95745450	0,26445566	56,50	0,16436	278,30	2,40	26,01405	
HID Nº2											280,70			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>					11,01405	22,03%			
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>										

## 5. Equipo nº1 – Sectores Nº4, 5 y 6: dimensionamiento de la red de riego.

### *5.1 Tuberías Portagoterros o Laterales de Riego*

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoterros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoterros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### *5.2 Tuberías Terciarias o Portarramales*

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### *5.3 Tuberías Secundarias*

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº1 se dividirá en 10 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores nº4, 5 y 6.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P5 - S5	PVC	83.670,40	140,46	160,00	4,70	150,60	10,14
P4 - S4	PVC	70.928,00	129,32	140,00	4,10	131,80	2,48
P6 - S6	PVC	60.755,20	119,69	140,00	4,10	131,80	12,11

#### 5.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
HID 2 - P1´	83.670,40	PVC	140,46	200,00	5,90	188,20	47,74
P1´ - P5	83.670,40	PVC	140,46	160,00	4,70	150,60	10,14
P5 - P4	70.928,00	PVC	129,32	140,00	4,10	131,80	2,48
P4 - P6	60.755,20	PVC	119,69	140,00	4,10	131,80	12,11

**EQUIPO Nº1 – Sectores Nº4, 5 y 6**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	282,30	1,30	18,70000	
P6	S6	PVC	140	4,10	131,80	60.755,20	1,23697309	0,70975647	342,20	2,67167	278,50	5,10	17,05102	
P4	S4	PVC	140	4,10	131,80	70.928,00	1,44409083	0,96733717	202,15	2,15102	273,60	2,00	20,15102	
P5	S5	PVC	140	4,10	131,80	83.670,40	1,70352551	1,34612732	238,10	3,52564	283,60	-8,30	30,52564	
P4	P6	PVC	140	4,10	131,80	60.755,20	1,23697309	0,70975647	58,00	0,45282	275,30	0,30	17,20384	
P5	P4	PVC	160	4,70	150,60	70.928,00	1,10605160	0,47503639	81,20	0,42430	275,60	1,90	18,67532	
P1´	P5	PVC	200	5,90	188,20	83.670,40	0,83548802	0,20137105	154,10	0,34134	277,50	0,80	30,06699	
HID Nº2	P1´	PVC	200	5,90	188,20	83.670,40	0,83548802	0,20137105	56,50	0,12515	278,30	2,40	27,79214	
HID Nº2											280,70			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>					15,52564	31,05%			
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>										

## 6. Equipo nº1 – Sectores Nº 7 y 8: dimensionamiento de la red de riego.

### ***6.1 Tuberías Portagoteros o Laterales de Riego***

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoteros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoteros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### ***6.2 Tuberías Terciarias o Portarramales***

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### ***6.3 Tuberías Secundarias***

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº1 se dividirá en 10 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores nº7 y 8.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P7 - S7	PVC	90.534,40	146,10	160,00	4,70	150,60	4,50
P8 - S8	PVC	28.512,00	81,99	90,00	2,70	84,60	2,61

### 6.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
HID1 - EQ1	90.534,40	PVC	146,10	160,00	4,70	150,60	4,50
EQ1 - P8	90.534,40	PVC	146,10	160,00	4,70	150,60	4,50
P8 - P7	90.534,40	PVC	146,10	160,00	4,70	150,60	4,50

**EQUIPO N°1 – Sectores N°7 y 8**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	283,50	0,40	19,60000	
P7	S7	PVC	140	4,10	131,80	90.534,40	1,84327624	1,57604896	281,75	4,88457	283,90	3,40	21,08457	
P8	S8	PVC	90	2,70	84,60	28.512,00	1,40894673	1,66304780	261,20	4,77827	282,80	4,50	19,87827	
P8	P7	PVC	140	4,10	131,80	90.534,40	1,84327624	1,57604896	196,30	3,40316	287,30	-0,80	25,28773	
EQ1	P8	PVC	140	4,10	131,80	90.534,40	1,84327624	1,57604896	240,70	4,17290	286,50	-2,60	32,06064	
HID N°1	EQ1	PVC	140	4,10	131,80	90.534,40	1,84327624	1,57604896	285,20	4,94438	283,90	0,20	36,80502	
HID N°1											283,70			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>					21,80502	43,61%			
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>										

## 7. Equipo nº1 – Sectores Nº 9 y 10: dimensionamiento de la red de riego.

### *7.1 Tuberías Portagoteros o Laterales de Riego*

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoteros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoteros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### *7.2 Tuberías Terciarias o Portarramales*

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### *7.3 Tuberías Secundarias*

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº1 se dividirá en 10 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores nº9 y 10.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P7 - S9	PVC	85.465,60	141,96	160,00	4,70	150,60	8,64
P8 - S10	PVC	32.102,40	87,00	140,00	4,10	131,80	44,80

#### 7.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
HID1 - EQ1	85.465,60	PVC	141,96	160,00	4,70	150,60	8,64
EQ1 - P8	85.465,60	PVC	141,96	160,00	4,70	150,60	8,64
P8 - P7	85.465,60	PVC	141,96	160,00	4,70	150,60	8,64

**EQUIPO Nº1 – Sectores Nº 9 y 10**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	283,50	3,20	16,80000	
P7	S9	PVC	160	4,70	150,60	85.465,60	1,33275101	0,68972211	285,50	2,16607	286,70	0,60	18,36607	
P8	S10	PVC	140	4,10	131,80	32.102,40	0,65360339	0,19816067	215,60	0,46996	285,90	1,40	15,86996	
P8	P7	PVC	160	4,70	150,60	85.465,60	1,33275101	0,68972211	196,30	1,48932	287,30	-0,80	20,65539	
EQ1	P8	PVC	160	4,70	150,60	85.465,60	1,33275101	0,68972211	240,70	1,82618	286,50	-2,60	25,08157	
HID Nº1	EQ1	PVC	160	4,70	150,60	85.465,60	1,33275101	0,68972211	285,20	2,16380	283,90	0,20	27,04536	
HID Nº1											283,70			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>				12,04536	24,09%				
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>										

## 8. Equipo nº2 – Sectores Nº 1 - 7: dimensionamiento de la red de riego.

### ***8.1 Tuberías Portagoteros o Laterales de Riego***

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoteros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoteros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### ***8.2 Tuberías Terciarias o Portarramales***

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### ***8.3 Tuberías Secundarias***

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº2 se dividirá en 13 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores del nº1 al nº7.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P1' - S1	PVC	34.848,00	90,65	125,00	3,70	117,60	26,95
P1' - S3	PVC	38.403,20	95,16	125,00	3,70	117,60	22,44
S3 - S5	PVC	33.968,00	89,49	125,00	3,70	117,60	28,11
P2' - S2	PVC	45.443,20	103,51	125,00	3,70	117,60	14,09
P2' - S4	PVC	41.571,20	99,00	125,00	3,70	117,60	18,60
S4 - S6	PVC	33.052,80	88,28	125,00	3,70	117,60	29,32
P7 - S7	PVC	12.777,60	54,89	90,00	2,70	84,60	29,71

### ***8.4 Tubería Principal***

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm) ▼	Margen ▼
HID3 - P1	93.068,80	PVC	148,14	160,00	4,70	150,60	2,46
P1 - P1'	38.403,20	PVC	95,16	140,00	4,10	131,80	36,64
P1 - P2	58.220,80	PVC	117,16	140,00	4,10	131,80	14,64
P2 - P2'	45.443,20	PVC	103,51	140,00	4,10	131,80	28,29
P2 - P7	12.777,60	PVC	54,89	140,00	4,10	131,80	76,91

**EQUIPO Nº2 – Sectores del Nº1 al Nº7**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	286,40	1,60	18,40000	
P7	S7	PVC	90	2,70	84,60	12.777,60	0,63141687	0,33400114	77,90	0,28621	283,40	3,10	15,58621	
S4	S6	PVC	125	3,70	117,60	33.052,80	0,84528124	0,38583543	77,30	0,32808	287,35	-0,95	19,67808	
P2'	S4	PVC	125	3,70	117,60	41.571,20	1,06312795	0,61033842	85,90	0,57671	286,50	-0,30	19,27671	
P2'	S2	PVC	125	3,70	117,60	45.443,20	1,16214918	0,72932886	110,90	0,88971	286,40	-0,50	20,66642	
S3	S5	PVC	125	3,70	117,60	33.968,00	0,86868626	0,40749806	77,90	0,34919	286,20	-0,70	19,44919	
P1'	S3	PVC	125	3,70	117,60	38.403,20	0,98211058	0,52085929	86,00	0,49273	285,90	2,10	16,79273	
P1'	S1	PVC	125	3,70	117,60	34.848,00	0,89119108	0,42888544	106,80	0,50385	285,50	1,90	17,00385	
P2	P7	PVC	140	4,10	131,80	12.777,60	0,26015135	0,03139359	131,85	0,04553	288,00	-0,40	16,03174	
P2	P2'	PVC	140	4,10	131,80	45.443,20	0,92522147	0,39708206	163,80	0,71546	287,40	0,20	19,96465	
P1	P2	PVC	140	4,10	131,80	58.220,80	1,18537282	0,65177663	331,80	2,37885	287,60	-1,40	23,74350	
P1	P1'	PVC	140	4,10	131,80	38.403,20	0,78188739	0,28358110	163,80	0,51096	286,20	0,20	17,10369	
HID Nº3	P1	PVC	160	4,70	150,60	93.068,80	1,45131535	0,81789901	116,10	1,04454	286,40	-0,30	25,08804	
HID Nº3											286,70			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>					10,08804	20,18%			
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>										

## 9. Equipo nº2 – Sectores Nº 8 - 13: dimensionamiento de la red de riego.

### ***9.1 Tuberías Portagoteros o Laterales de Riego***

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoteros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoteros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### ***9.2 Tuberías Terciarias o Portarramales***

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### ***9.3 Tuberías Secundarias***

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº2 se dividirá en 13 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores del nº8 al nº13.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P8 - S8	PVC	31.504,00	86,19	125,00	3,70	117,60	31,41
P9 - S9	PVC	34.988,80	90,83	125,00	3,70	117,60	26,77
P11' - S11	PVC	24.288,00	75,68	90,00	2,70	84,60	8,92
P10 - S10	PVC	13.481,60	56,38	90,00	2,70	84,60	28,22
P10 - S12	PVC	36.854,40	93,22	125,00	3,70	117,60	24,38
P13 - S13	PVC	17.670,40	64,55	90,00	2,70	84,60	20,05

#### ***9.4 Tubería Principal***

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm) ▼	Margen ▼
HID3 - P1	85.324,80	PVC	141,84	160,00	4,70	150,60	8,76
P1 - P11	61.142,40	PVC	120,07	140,00	4,10	131,80	11,73
P11 - P7	66.140,80	PVC	124,88	140,00	4,10	131,80	6,92
P7 - P10	36.854,40	PVC	93,22	140,00	4,10	131,80	38,58
P11 - P11´	24.288,00	PVC	75,68	90,00	2,70	84,60	8,92
P10 - P13	17.670,40	PVC	64,55	90,00	2,70	84,60	20,05

**EQUIPO Nº2 – Sectores del Nº8 al Nº13**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	286,40	0,30	19,70000	
P13	S13	PVC	90	2,70	84,60	17.670,40	0,87319909	0,63876650	112,00	0,78696	286,70	-0,10	20,88696	
P10	S12	PVC	125	3,70	117,60	36.854,40	0,94250208	0,47969399	111,10	0,58623	286,80	-0,90	21,18623	
P10	S10	PVC	90	2,70	84,60	13.481,60	0,66620568	0,37181957	82,10	0,33579	284,50	1,40	18,93579	
P9	S9	PVC	125	3,70	117,60	34.988,80	0,89479186	0,43235818	82,10	0,39046	288,90	-2,40	22,79046	
P8	S8	PVC	125	3,70	117,60	31.504,00	0,80567275	0,35052338	82,10	0,31656	289,80	-3,10	23,11656	
P11'	S11	PVC	90	2,70	84,60	24.288,00	1,20021388	1,20679326	217,75	2,89057	290,70	-1,20	24,09057	
P11	P11'	PVC	90	2,70	84,60	24.288,00	1,20021388	1,20679326	82,10	1,08985	289,50	-3,00	28,18043	
P10	P13	PVC	90	2,70	84,60	17.670,40	0,87319909	0,63876650	98,90	0,69491	286,60	-0,70	22,28187	
P7	P10	PVC	140	4,10	131,80	36.854,40	0,75035390	0,26116871	158,80	0,45621	285,90	0,20	22,53808	
P9	P7	PVC	140	4,10	131,80	66.140,80	1,34662366	0,84116528	70,20	0,64955	286,10	0,40	22,78763	
P11	P9	PVC	140	4,10	131,80	61.142,40	1,24485647	0,71883202	328,50	2,59750	286,50	0,20	30,57793	
P1	P11	PVC	140	4,10	131,80	61.142,40	1,24485647	0,71883202	69,00	0,54559	286,70	-0,30	31,42352	
HID Nº3	P1	PVC	160	4,70	150,60	85.324,80	1,33055537	0,68745142	108,00	0,81669	286,40	-0,30	32,54021	
HID Nº3											286,70			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>				17,54021	35,08%				
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>										

## 10. Equipo nº3 – Sectores Nº 1 - 5: dimensionamiento de la red de riego.

### **10.1 Tuberías Portagoterros o Laterales de Riego**

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoterros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoterros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### **10.2 Tuberías Terciarias o Portarramales**

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### **10.3 Tuberías Secundarias**

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº3 se dividirá en 8 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores del nº1 al nº5.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P1 - S1	PVC	47.590,40	105,93	140,00	4,10	131,80	25,87
P2 - S2	PVC	92.892,80	148,00	160,00	4,70	150,60	2,60
P3 - S3	PVC	40.216,00	97,38	125,00	3,70	117,60	20,22
P3 - S3'	PVC	40.216,00	97,38	125,00	3,70	117,60	20,22
P4 - S4	PVC	56.848,00	115,78	125,00	3,70	117,60	1,82
P5 - S5	PVC	45.513,60	103,59	125,00	3,70	117,60	14,01

#### 10.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm) ▼	Margen ▼
HID4 - P1	92.892,80	PVC	148,00	160,00	4,70	150,60	2,60
HID4 - P3	80.432,00	PVC	137,71	160,00	4,70	150,60	12,89
P3 - P4	56.848,00	PVC	115,78	160,00	4,70	150,60	34,82
P4 - P5	45.513,60	PVC	103,59	160,00	4,70	150,60	47,01

**EQUIPO Nº3 – Sectores del Nº1 al Nº5**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)
Priego													15,00000
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	290,70	-0,80	20,80000
P3	S3'	PVC	125	3,70	117,60	40.216,00	1,02847052	0,57119360	380,60	2,39136	290,60	-4,10	27,29136
P5	S5	PVC	125	3,70	117,60	45.513,60	1,16394957	0,73159034	205,30	1,65215	284,20	3,60	18,05215
P4	S4	PVC	125	3,70	117,60	56.848,00	1,45381172	1,14134245	205,70	2,58252	283,60	-0,40	22,98252
P3	S3	PVC	125	3,70	117,60	40.216,00	1,02847052	0,57119360	295,80	1,85855	283,20	3,30	18,55855
P1	S2	PVC	140	4,10	131,80	92.892,80	1,89129316	1,65922987	361,80	6,60340	289,90	-3,70	30,30340
P1	S1	PVC	140	4,10	131,80	47.590,40	0,96893837	0,43549298	318,20	1,52431	284,00	2,20	19,32431
P4	P5	PVC	160	4,70	150,60	45.513,60	0,70973931	0,19560224	219,50	0,47228	286,40	0,10	19,69659
P3	P4	PVC	160	4,70	150,60	56.848,00	0,88648801	0,30515594	193,70	0,65020	286,50	1,30	22,33271
HID Nº4	P3	PVC	160	4,70	150,60	80.432,00	1,25425702	0,61087055	61,00	0,40989	287,80	0,40	27,30125
HID Nº4	P1	PVC	160	4,70	150,60	92.892,80	1,44857080	0,81480852	76,70	0,68745	286,20	-2,00	32,99086
HID Nº4											288,20		
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000		<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>				17,99086	35,98%		
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>									

## 11. Equipo nº3 – Sectores Nº 6 - 8: dimensionamiento de la red de riego.

### **11.1 Tuberías Portagoterros o Laterales de Riego**

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoterros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoterros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### **11.2 Tuberías Terciarias o Portarramales**

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### **11.3 Tuberías Secundarias**

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº3 se dividirá en 8 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores del nº6 al nº8.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P4 - S6	PVC	54.700,80	113,57	125,00	3,70	117,60	4,03
P5 - S7	PVC	46.534,40	104,75	125,00	3,70	117,60	12,85
P8 - S8	PVC	23.795,20	74,90	90,00	2,70	84,60	9,70
P8 - S8´	PVC	14.277,12	58,02	90,00	2,70	84,60	26,58
P8 - S8´´	PVC	57.108,48	116,04	140,00	4,10	131,80	15,76

#### 11.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
HID4 - P4	95.180,80	PVC	149,81	160,00	4,70	150,60	0,79
P4 - P5	95.180,80	PVC	149,81	160,00	4,70	150,60	0,79
P5 - P8	95.180,80	PVC	149,81	160,00	4,70	150,60	0,79

**EQUIPO N°3 – Sectores del N°6 al N°8**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	290,50	0,00	20,00000	
P8	S8''	PVC	140	4,10	131,80	57.108,48	1,16272604	0,62710989	318,70	2,19846	286,40	-0,20	22,39846	
P8	S8'	PVC	90	2,70	84,60	14.277,12	0,70551703	0,41699475	73,50	0,33714	287,80	-1,60	21,93714	
P8	S8	PVC	90	2,70	84,60	23.795,20	1,17586172	1,15831875	223,80	2,85155	283,40	2,80	20,05155	
P5	S7	PVC	125	3,70	117,60	46.534,40	1,19005516	0,76477525	133,80	1,12560	288,90	-2,50	23,62560	
P4	S6	PVC	125	3,70	117,60	54.700,80	1,39889994	1,05675167	210,20	2,44342	290,50	-4,00	26,44342	
P5	P8	PVC	160	4,70	150,60	95.180,80	1,48424989	0,85544119	177,50	1,67025	286,20	0,20	27,91367	
P4	P5	PVC	160	4,70	150,60	95.180,80	1,48424989	0,85544119	219,50	2,06546	286,40	0,10	25,59106	
HID N°4	P4	PVC	160	4,70	150,60	95.180,80	1,48424989	0,85544119	254,70	2,39669	286,50	1,70	27,14011	
HID N°4											288,20			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>					12,14011	24,28%			
			<b>Conclusion</b>	<b>VIABLE</b>										

## 12. Equipo nº4 – Sectores Nº 1 - 4: dimensionamiento de la red de riego.

### ***12.1 Tuberías Portagoterros o Laterales de Riego***

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoterros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoterros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### ***12.2 Tuberías Terciarias o Portarramales***

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### ***12.3 Tuberías Secundarias***

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº4 se dividirá en 11 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores del nº1 al nº4.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P2 - S2	PVC	57.798,40	116,74	140,00	4,10	131,80	15,06
P2 - S4	PVC	74.659,20	132,68	160,00	4,70	150,60	17,92
P3 - S1	PVC	92.153,60	147,41	160,00	4,70	150,60	3,19
P3 - S3	PVC	73.392,00	131,55	160,00	4,70	150,60	19,05

#### 12.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm) ▼	Margen ▼
HID5 - EQ4	46.076,80	PVC	104,23	160,00	4,70	150,60	46,37
HID6 - EQ4	46.076,80	PVC	104,23	160,00	4,70	150,60	46,37
EQ4 - P1	149.952,00	PVC	188,03	200,00	5,90	188,20	0,17
P1 - P1'	92.153,60	PVC	147,41	160,00	4,70	150,60	3,19
P1 - P2	75.715,20	PVC	133,61	160,00	4,70	150,60	16,99
P1' - P3	92.153,60	PVC	147,41	160,00	4,70	150,60	3,19

**EQUIPO Nº4 – Sectores del Nº1 al Nº4**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	277,00	-0,10	20,10000	
P3	S1	PVC	160	4,70	150,60	92.153,60	1,43704372	0,80189234	189,00	1,66713	273,30	0,90	20,76713	
P3	S3	PVC	160	4,70	150,60	73.392,00	1,14447523	0,50861469	155,50	0,86999	274,50	-0,30	21,16999	
P2	S4	PVC	160	4,70	150,60	74.659,20	1,16423595	0,52632999	155,50	0,90029	276,90	0,70	20,20029	
P2	S2	PVC	140	4,10	131,80	57.798,40	1,17677278	0,64235348	310,70	2,19537	272,60	5,00	17,19537	
P1'	P3	PVC	160	4,70	150,60	92.153,60	1,43704372	0,80189234	317,80	2,80326	274,20	1,60	22,37324	
P1	P2	PVC	160	4,70	150,60	75.715,20	1,18070322	0,54132440	317,80	1,89236	277,60	-0,70	19,78773	
P1	P1'	PVC	160	4,70	150,60	92.153,60	1,43704372	0,80189234	376,85	3,32412	275,80	1,10	22,01186	
EQ4	P1	PVC	200	5,90	188,20	149.952,00	1,49734074	0,64678190	404,60	2,87857	276,90	5,00	17,66630	
HID Nº6	EQ4	PVC	160	4,70	150,60	46.076,80	0,71852186	0,20047309	410,40	0,90502	281,90	-3,00	21,57132	
HID Nº5	EQ4	PVC	160	4,70	150,60	46.076,80	0,71852186	0,20047309	276,00	0,60864	281,90	-3,00	21,27494	
HID Nº6											278,90			
HID Nº5											281,20			
Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)				50,00000	Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable				6,27494	12,55%				
<u>Conclusion</u>				VIABLE										

## 13. Equipo nº4 – Sectores Nº 5 - 11: dimensionamiento de la red de riego.

### ***13.1 Tuberías Portagoteros o Laterales de Riego***

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoteros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoteros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### ***13.2 Tuberías Terciarias o Portarramales***

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### ***13.3 Tuberías Secundarias***

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº4 se dividirá en 11 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores del nº5 al nº11.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P1' - S5	PVC	73.286,40	131,45	160,00	4,70	150,60	19,15
P1' - S7	PVC	51.849,60	110,57	140,00	4,10	131,80	21,23
P1 - S6	PVC	75.715,20	133,61	160,00	4,70	150,60	16,99
P1 - S8	PVC	74.272,00	132,33	160,00	4,70	150,60	18,27
S8 - S8'	PVC	44.563,20	102,51	125,00	3,70	117,60	15,09
P9 - S9	PVC	49.808,00	108,37	125,00	3,70	117,60	9,23
P10 - S10	PVC	94.617,60	149,36	160,00	4,70	150,60	1,24
P10 - S11	PVC	62.304,00	121,20	140,00	4,10	131,80	10,60

### 13.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm) ▼	Margen ▼
HID5 - EQ4	74.500,80	PVC	132,54	160,00	4,70	150,60	18,06
HID6 - EQ4	74.500,80	PVC	132,54	160,00	4,70	150,60	18,06
EQ4 - P1	149.001,60	PVC	187,44	200,00	5,90	188,20	0,76
EQ4 - P9	112.112,00	PVC	162,59	200,00	5,90	188,20	25,61
P1 - P1'	73.286,40	PVC	131,45	160,00	4,70	150,60	19,15
P9 - P10	94.617,60	PVC	149,36	200,00	5,90	188,20	38,84

**EQUIPO Nº4 – Sectores del Nº5 al Nº11**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	281,50	0,50	19,50000	
P1´	S5	PVC	160	4,70	150,60	73.286,40	1,14282850	0,50715210	162,30	0,90542	274,50	1,30	19,10542	
P1´	S7	PVC	140	4,10	131,80	51.849,60	1,05565548	0,51693182	294,70	1,67574	273,90	1,90	19,27574	
P1	S6	PVC	160	4,70	150,60	75.715,20	1,18070322	0,54132440	162,30	0,96643	277,40	-0,50	20,96643	
P1	S8	PVC	160	4,70	150,60	74.272,00	1,15819795	0,52088481	143,50	0,82222	277,60	-0,70	26,20223	
S8	S8´	PVC	125	3,70	117,60	44.563,20	1,13964435	0,70135569	204,80	1,58001	281,20	-3,60	24,68001	
P9	S9	PVC	125	3,70	117,60	49.808,00	1,27377311	0,87616075	485,70	4,68106	282,00	-2,20	26,38106	
P10	S10	PVC	160	4,70	150,60	94.617,60	1,47546734	0,84534757	216,00	2,00855	278,50	-0,90	22,40855	
P10	S11	PVC	140	4,10	131,80	62.304,00	1,26850659	0,74640460	216,00	1,77346	277,50	0,10	21,17346	
P9	P10	PVC	200	5,90	188,20	94.617,60	0,94480092	0,25751183	163,70	0,46370	277,60	2,20	24,64477	
EQ4	P9	PVC	200	5,90	188,20	112.112,00	1,11949067	0,36154098	147,30	0,58580	279,80	-2,90	28,13057	
P1	P1´	PVC	160	4,70	150,60	73.286,40	1,14282850	0,50715210	376,85	2,10232	275,80	1,10	20,27806	
EQ4	P1	PVC	200	5,90	188,20	149.001,60	1,48785056	0,63860924	404,60	2,84219	276,90	5,00	18,12026	
HID Nº6	EQ4	PVC	160	4,70	150,60	74.500,80	1,16176586	0,52409899	410,40	2,36599	281,90	-3,00	33,49656	
HID Nº5	EQ4	PVC	160	4,70	150,60	74.500,80	1,16176586	0,52409899	276,00	1,59116	281,90	-0,70	30,42174	
HID Nº6											278,90			
HID Nº5											281,20			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>				18,49656	36,99%				
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>										

## 14. Equipo nº5 – Sectores Nº 1 - 5: dimensionamiento de la red de riego.

### *14.1 Tuberías Portagoteros o Laterales de Riego*

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoteros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoteros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### *14.2 Tuberías Terciarias o Portarramales*

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### *14.3 Tuberías Secundarias*

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº5 se dividirá en 9 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores del nº1 al nº5.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P1 - S1	PVC	37.206,40	93,66	125,00	3,70	117,60	23,94
P2 - S2	PVC	37.875,20	94,50	125,00	3,70	117,60	23,10
P2 - S4	PVC	42.064,00	99,59	125,00	3,70	117,60	18,01
P3 - S3	PVC	33.369,60	88,70	125,00	3,70	117,60	28,90
P5 - S5	PVC	73.040,00	131,23	160,00	4,70	150,60	19,37

#### 14.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm) ▼	Margen ▼
HID7 - EQ5	37.716,80	PVC	94,30	125,00	3,70	117,60	23,30
HID8 - EQ5	37.716,80	PVC	94,30	125,00	3,70	117,60	23,30
EQ5 - P1	75.433,60	PVC	133,36	160,00	4,70	150,60	17,24
P1 - P2	42.064,00	PVC	99,59	125,00	3,70	117,60	18,01
P1 - P5	73.040,00	PVC	131,23	160,00	4,70	150,60	19,37
P1 - P3	33.369,60	PVC	88,70	140,00	4,10	131,80	43,10

**EQUIPO Nº5 – Sectores del Nº1 al Nº5**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varías	5,00000	286,10	-0,10	20,10000	
P5	S5	PVC	160	4,70	150,60	73.040,00	1,13898614	0,50374759	228,70	1,26728	281,50	3,70	17,56728	
P3	S3	PVC	125	3,70	117,60	33.369,60	0,85338298	0,39326708	148,00	0,64024	283,40	1,10	19,54024	
P2	S4	PVC	125	3,70	117,60	42.064,00	1,07573065	0,62489453	148,00	1,01733	286,00	-2,60	23,71733	
P2	S2	PVC	125	3,70	117,60	37.875,20	0,96860768	0,50663531	152,30	0,84877	285,90	-2,50	23,34877	
P1	S1	PVC	125	3,70	117,60	37.206,40	0,95150401	0,48890096	150,10	0,80722	285,00	0,30	20,50722	
P1	P5	PVC	160	4,70	150,60	73.040,00	1,13898614	0,50374759	148,00	0,82010	285,20	0,10	18,28738	
P1	P3	PVC	140	4,10	131,80	33.369,60	0,67940353	0,21411370	102,50	0,24141	284,50	0,80	18,98165	
P1	P2	PVC	125	3,70	117,60	42.064,00	1,07573065	0,62489453	102,40	0,70388	283,40	1,90	22,52121	
EQ5	P1	PVC	160	4,70	150,60	75.433,60	1,17631195	0,53730530	185,50	1,09637	285,30	-0,90	24,51758	
HID Nº8	EQ5	PVC	125	3,70	117,60	37.716,80	0,96455681	0,50240652	277,50	1,53360	284,40	1,30	24,75118	
HID Nº7	EQ5	PVC	125	3,70	117,60	37.716,80	0,96455681	0,50240652	278,10	1,53691	284,40	-0,90	26,95449	
HID Nº8											285,70			
HID Nº7											283,50			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>				9,75118	19,50%				
			<b>Conclusion</b>	<b>VIABLE</b>										

## 15. Equipo nº5 – Sectores Nº 6 - 9: dimensionamiento de la red de riego.

### *15.1 Tuberías Portagoterros o Laterales de Riego*

Con la intención de homogeneizar y optimizar nuestra instalación, se ha decidido instalar tuberías de PE de Baja Densidad (4 atm de presión), de diámetro exterior 20 mm (diámetro interior 17,800 mm) en todos los ramales portagoterros. Irá instalada en superficie.

Una vez que hemos calculado el diámetro de la tubería, debemos calcular las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido nos vale o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

Para las tuberías portagoterros, se considera en todos los casos que existe una pérdida de carga de 5 m.c.a. en dicha tubería portagotero.

### *15.2 Tuberías Terciarias o Portarramales*

Se trata de tuberías de polietileno, dispuestas en superficie, en perpendicular a las líneas de cultivo.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Como se aprecia en la tabla resumen de cálculo de tuberías, las pérdidas de carga calculadas son admisibles, por lo que el dimensionamiento otorgado es viable.

### *15.3 Tuberías Secundarias*

Estas tuberías conducen el agua que circula por la primaria o principal a cada unidad de riego o sector. En nuestro caso, el equipo nº5 se dividirá en 9 sectores o unidades de riego. En este caso, estudiamos los sectores del nº6 al nº9.

Debido a la longitud de los ramales dentro de cada sector, vamos a dimensionar nuestra red de tuberías portarramales o secundarias de forma telescópica, de forma que se optimizan costes. En nuestro diseño, como se puede apreciar en los planos de hidráulica, tenemos una tubería que pasa por todos los parterres de cada sector, desde donde sale un

ramal de PE, desde donde parte el riego por goteo. Estas tuberías se inician en la tubería principal y finalizan en la electroválvula correspondiente a cada sector.

Una vez que se ha calculado el diámetro de la tubería, se calcula las pérdidas de carga que se producen en la tubería para ver si el diámetro escogido es correcto o debemos utilizar uno superior. Así obtenemos:

Tramo	Material	Caudal (l/h)	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Margen
P7 - S7	PVC	41.712,00	99,17	125,00	3,70	117,60	18,43
P8 - S8	PVC	54.736,00	113,60	140,00	4,10	131,80	18,20
P6 - S6	PVC	34.073,60	89,63	125,00	3,70	117,60	27,97
P9 - S9	PVC	30.148,80	84,31	125,00	3,70	117,60	33,29
P9 - S9'	PVC	10.049,60	48,68	125,00	3,70	117,60	68,92

#### 15.4 Tubería Principal

Es la encargada de conducir el agua desde el cabezal hasta cada sector de riego de nuestra finca.

La tubería principal está proyectada en PVE de 6 atm enterrada. Con la intención de cumplir con la presión y caudal que se ha proporcionado, se ha sectorizado el riego, en varias partes, tomando el sector más desfavorable para dimensionar la tubería. No obstante, se dimensiona la tubería con el caudal total de ambos sectores, puesto que debido a las pequeñas dimensiones de la parcela podrían regarse ambos al mismo tiempo.

Tramo	Caudal (l/h)	Material	Ø Interior (mm) NECESARIO	Ø Exterior TUBERIA ELEGIDA (mm)	Espesor TUBERIA ELEGIDA (mm)	Ø Interior TUBERIA ELEGIDA (mm) ▼	Margen ▼
HID7 - EQ5	44.404,80	PVC	102,32	125,00	3,70	117,60	15,28
HID8 - EQ5	44.404,80	PVC	102,32	125,00	3,70	117,60	15,28
EQ5 - P1	88.809,60	PVC	144,71	160,00	4,70	150,60	5,89
P1 - P3	88.809,60	PVC	144,71	160,00	4,70	150,60	5,89
P3 - P7	88.809,60	PVC	144,71	160,00	4,70	150,60	5,89
P7 - P8	88.809,60	PVC	144,71	160,00	4,70	150,60	5,89
P8 - P6	40.198,40	PVC	97,36	125,00	3,70	117,60	20,24
P6 - P9	40.198,40	PVC	97,36	125,00	3,70	117,60	20,24

**EQUIPO Nº5 – Sectores del Nº6 al Nº9**

**RESUMEN GENERAL DE LOS CALCULOS DE LAS PERDIDAS DE CARGA SEGÚN DIMENSIONAMIENTO:**

**Plantación de Almendros**

PUNTO	TRAMO	MATERIAL	Ø EXTERIOR (mm)	ESPESOR (mm)	Ø INTERIOR (mm)	CAUDAL (l/h)	VELOCIDAD (m/s)	J (m/100m)	LONGITUD (m)	P.C.T. (m.c.a.)	COTA (m)	Δ COTA (m)	PRESIÓN MINIMA NECESARIA (m.c.a.)	
Priego													15,00000	
PG	-	PE	20	1,10	17,80	600,00	0,75000000	-	Varias	5,00000	283,20	-0,20	20,20000	
P9	S9'	PVC	125	3,70	117,60	10.049,60	0,25700511	0,03566836	45,10	0,01770	280,40	-0,60	20,61770	
P9	S9	PVC	125	3,70	117,60	30.148,80	0,77101532	0,32101524	151,10	0,53356	282,90	-3,10	23,63356	
P6	S6	PVC	125	3,70	117,60	34.073,60	0,87138684	0,41003566	148,60	0,67024	283,00	-2,60	23,47024	
P8	S8	PVC	140	4,10	131,80	54.736,00	1,11442245	0,57608765	287,00	1,81871	278,90	2,40	19,41871	
P7	S7	PVC	125	3,70	117,60	41.712,00	1,06672872	0,61447981	145,60	0,98415	283,10	-2,20	23,18415	
P6	P9	PVC	125	3,70	117,60	40.198,40	1,02802042	0,57069376	89,40	0,56122	279,80	0,60	23,59478	
P8	P6	PVC	125	3,70	117,60	40.198,40	1,02802042	0,57069376	76,00	0,47710	280,40	0,90	23,04734	
P7	P8	PVC	140	4,10	131,80	88.809,60	1,80815939	1,51656936	92,50	1,54311	281,30	-0,40	24,99045	
P3	P7	PVC	160	4,70	150,60	88.809,60	1,38489736	0,74475132	107,50	0,88067	280,90	3,60	22,27112	
P1	P3	PVC	160	4,70	150,60	88.809,60	1,38489736	0,74475132	102,50	0,83971	284,50	0,80	22,31083	
EQ5	P1	PVC	160	4,70	150,60	88.809,60	1,38489736	0,74475132	185,50	1,51967	285,30	-0,90	24,73049	
HID Nº8	EQ5	PVC	125	3,70	117,60	44.404,80	1,13559349	0,69637861	277,50	2,12570	284,40	1,30	25,55619	
HID Nº7	EQ5	PVC	125	3,70	117,60	44.404,80	1,13559349	0,69637861	278,10	2,13029	284,40	-0,90	27,76079	
HID Nº8											285,70			
HID Nº7											283,50			
<b>Presion de Suministro HIDRANTE (m.c.a.)</b>				50,00000	<b>Perdida de Carga Máxima Sector Desfavorable</b>					10,55619	21,11%			
<b>Conclusion</b>				<b>VIABLE</b>										

## 16. Cabezal de riego.

Se colocara un cabezal de riego después del hidrante, controlado por programador, para el arranque de las bombas.

Para los equipos nº1, 2, 3 y 5, el cabezal está calculado para las necesidades máximas de filtrado, que en nuestro caso es de 33,33 l/s (120 m<sup>3</sup>/h), por lo que tendrá una capacidad de filtrado de 120 m<sup>3</sup>/h, tendrá manómetros a la entrada y salida para controlar la perdida de carga y proceder a su limpiado en caso de que la perdida sea mayor a 0,5 bares.

Por otro lado, para los equipos nº4, el cabezal está calculado para las necesidades máximas de filtrado, que en nuestro caso es de 41,67 l/s (150 m<sup>3</sup>/h), por lo que tendrá una capacidad de filtrado de 150 m<sup>3</sup>/h, tendrá manómetros a la entrada y salida para controlar la perdida de carga y proceder a su limpiado en caso de que la perdida sea mayor a 0,5 bares.

Sobredimensionando nos aseguramos que vamos a limpiar el sistema con menos frecuencia y además trabajaremos con un margen mayor de seguridad.

A la salida del filtro se instalará una válvula sostenedora de 6" para evitar el retroceso del agua una vez se produce la parada de la bomba.

Se estima que la pérdida de carga que origina el cabezal es de 5 m.c.a, que vendrá marcada por las lecturas de los manómetros que deberán estar colocados a la entrada y salida de dicha instalación.

**ANEXO N°6**

**PLAN DE FERTILIZACIÓN Y TRATAMIENTOS  
FITOSANITARIOS EN EL CULTIVO**

## **1. FERTILIZACION EN EL CULTIVO DEL ALMENDRO**

### **1.1 GENERALIDADES.**

El almendro presenta, en general, un sistema radicular fasciculado no muy profundo, con mayor desarrollo horizontal que vertical. La mayoría de las raíces suelen situarse en los primeros 70-100 cm del suelo, si bien, la forma e intensidad del desarrollo radicular puede verse modificada por varios factores, entre los que podemos destacar: el sistema de propagación, el tipo de suelo y las técnicas de cultivo.

El objetivo de la fertilización ha de ser que los árboles produzcan y a la vez se mantenga la fertilidad del suelo en un nivel satisfactorio. En la elaboración de un plan de abonado se tienen que considerar un conjunto de factores vinculados con la naturaleza del material vegetal (especies, variedades), las condiciones edafoclimáticas de la parcela y su modo de manejo. Este plan bien razonado permitirá sacar el mejor provecho de las potencialidades del suelo y optimizar las aportaciones de abono para responder a las necesidades de la plantación y conseguir un rendimiento óptimo.

El conocimiento de la riqueza del suelo es la primera fase para la elaboración de un plan de abonado. Permite evaluar el estado químico de la parcela y decidir qué tipo de abono escoger para responder a las exigencias de la plantación. A falta de análisis del suelo, siempre es posible sugerir al productor un abonado basado en la práctica corriente, pero este modo de razonamiento presenta limitaciones.

### **1.2 NECESIDADES DE CULTIVO**

A continuación se recogen las dosis recomendadas para una plantación joven de almendros en regadío.

<b>Edad del Árbol</b>	<b>1º Año</b>	<b>2ª Año</b>	<b>3ª Año</b>
Cantidad a aportar (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O kg/ha)	20-10-20	40-15-40	70-15-40

### **1.3 ABONADO DE FONDO**

#### **1.3.1 Materia Orgánica**

La aportación de estiércol bien descompuesto es necesaria para los suelos con un contenido en materia orgánica inferior al 3%. Se estima que se

necesitan aproximadamente 30 t/ha de estiércol bien descompuesto para aumentar el nivel húmico de un suelo en un 1%.

Un estiércol de calidad puede aportar al suelo hasta 3 kg N/t, 3kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/t, 7 kg K<sub>2</sub>O/t. Por el contrario, un estiércol con mucha paja necesita una aportación adicional de nitrógeno.

### **1.3.2 Abonos Minerales:**

#### ○ **Fósforo**

Si estamos en suelos con bajos niveles de fósforo, la aportación de un abonado de restitución antes de la plantación es indispensable. La cantidad de abono a aportar ha de colmar la diferencia entre el nivel dado por el análisis químico y el nivel suficiente requerido para una producción normal de la parcela.

#### ○ **Potasio**

La restitución de la parcela es indispensable cuando el contenido en K<sub>2</sub>O intercambiable está por debajo del nivel suficiente.

El cálculo de las necesidades de abono fosforado y potásico para la restitución en preplantación se apoyará en los resultados del análisis químico del suelo de la parcela a plantar. En términos generales, cuando se presente déficit tanto de fósforo como de potasio, el abonado mineral de fondo a aplicar puede estimarse en 45 unidades de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha y de 450 unidades de K<sub>2</sub>O/ha.

## **1.4 ABONADO DE MANTENIMIENTO**

### **1.4.1 Plantaciones jóvenes**

Durante la fase juvenil (de dos a tres años), el sistema radicular de los jóvenes árboles está poco desarrollado y las aportaciones han de permitir un buen crecimiento vegetativo de éstos. Las aplicaciones han de aumentar progresivamente hasta el cuajado de los frutos para luego compensar el consumo de éstos. El crecimiento en altura y el volumen de la copa constituyen indicadores para evaluar el nivel de alimentación de los árboles.

Las necesidades varían enormemente en función del volumen de copa del árbol, la insolación y, en consecuencia, la densidad.

Los abonos nitrogenados se han de emplear en forma amoniacal o nítrica, ya que son fácilmente asimilables. La dosis anual puede variar entre 40 y 80 kg por hectárea, en función de la edad y la carga de los árboles.

### 1.4.2 Plantaciones en plena producción

Los niveles de las necesidades del almendro dependen de las producciones alcanzadas y se considerarán en función de las exportaciones y el inmovilizado.

En los cultivos de regadío, el abono se puede fraccionar en varias aplicaciones, aplicada en los momentos críticos o de máxima demanda de la plantación.

Dado que en la explotación se recurrirá a la fertirrigación, se muestra un posible calendario y cantidades.

Fecha	Fertilizante	Dosis (g/árbol)	Dosis (Riqueza)			Dosis (Cantidad)		
			%N	%P	%K	g/árbol N	g/árbol P	g/árbol K
Enero 1ª Quinc.	Acido Fosfórico (54% P2O6)	150	0,00%	54,00%	0,00%	0,00	81,00	0,00
Enero 2ª Quinc.	Solucion Nitrogenada (32% N)	100	32,00%	0,00%	0,00%	32,00	0,00	0,00
Febrero	Nitrato Potásico (13-0-46)	140	13,00%	0,00%	46,00%	18,20	0,00	64,40
Marzo 2ª Quinc.	Nitrato Amonico (33,5% N)	150	33,50%	0,00%	0,00%	50,25	0,00	0,00
Abril	Nitrato Amonico (33,5% N)	150	33,50%	0,00%	0,00%	50,25	0,00	0,00
Mayo	Nitrato Potásico (13-0-46)	75	13,00%	0,00%	46,00%	9,75	0,00	34,50
Junio	Nitrato Amonico (33,5% N)	150	33,50%	0,00%	0,00%	50,25	0,00	0,00
Julio	Nitrato Potásico (13-0-46)	150	13,00%	0,00%	46,00%	19,50	0,00	69,00
Octubre 1ª Quinc.	Nitrato Potásico (13-0-46)	150	13,00%	0,00%	46,00%	19,50	0,00	69,00
Noviembre	Acido Fosfórico (54% P2O6)	75	0,00%	54,00%	0,00%	0,00	40,50	0,00
	Totales	1.290	-	-	-	249,70	121,50	236,90

Como resumen se indican a continuación las cantidades anuales que se gestionaran en la explotación.

Nº Árboles	416	204,0272	84.875
	<b>Nitrogeno</b>	<b>Fosforo</b>	<b>Potasio</b>
U.F. / ha.	103,88	50,54	98,55
<b>Kg TOTALES Abonado</b>	<b>21.193,37</b>	<b>10.312,35</b>	<b>20.106,96</b>

## **2. APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS EN EL CULTIVO DEL ALMENDRO**

### **2.1 Plantación del cultivo.**

Previo a la plantación del cultivo, se realizará un tratamiento de hongos de suelo y nematodos. Este tratamiento se realizará con productos autorizados como son el cobre y un nematicida / insecticida con las siguientes dosis:

- 200 l/ha de caldo a razón de 1,5 l/cobre.
- 15 Kg./ha de oxamilo.

### **2.2 Actuaciones anuales de las plantaciones.**

Los primeros años de la plantación se realizarán los tratamientos básico y con dosis reducidas con respecto al cultivo en plena madurez.

Como recomendación y solo a efectos de un cálculo hipotético se realizarían los siguientes tratamientos según la época y dosis recomendadas. Debe mencionarse que solo se realizarán tratamientos químicos en el caso de existencia o indicios de plaga y/o enfermedad y nunca como un calendario sistemático preestablecido.

Fecha	Objeto	Tipo Tratamiento	Tipos de Materia Activa	Dosis	Volumen / Ha.	Volumen TOTAL EXPLOTACION
Febrero	Control hongos (chancro) - Orugas y pulgones	Cobre + Insecticida + Ac. Minerales	Oxicloruro Cobre 70% + Clorpirifos + Ac. Parafina	0,15-0,25 %	2,00 l/ha.	408,05
Abril	Tras siega mecánica en calles, realizar un posterior control de malas hierbas. Control pre y post emergente de malezas, gramíneas, ciperáceas y de hoja ancha.	Herbicida Post-emergencia (Bajo Copa)	Glifosato + Oxifluorfen	4,0 - 6,0 l/ha	5,00 l/ha	1.020,14
Mayo	Control de hongos - Pulgones. Solo tratar si existe plaga.	Cobre + Ac. Minerales (Verano) + Insecticida	Oxicloruro Cobre 70% + Imidacloprid	0,15-0,25 %	2,00 l/ha.	408,05
Octubre 1ª Quinc.	Control hongos	Cobre	Folpet 50%	0,35-0,55 %	1,5 Kg/ha.	306,04
Noviembre	Control hongos - Plagas invernantes en troncos en invierno	Cobre + Ac. Invierno	Oxicloruro Cobre 70% + Ac. Parafina	0,15-0,25 %	2,00 l/ha.	408,05
		Totales				

Debido a que la lista de materias activas autorizadas sufren cambios periódicos, se aconseja al promotor consultar el listado de materias activas autorizadas por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

**ANEXO N°7**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP01 LABORES PREPARATORIAS</b>									
U02CAB040	ud TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 30-50 cm. Talado de árboles de diámetro 30/50 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas. SUPERFICIE PINAR - EUCALIPTOS Nº Pies x Superficie (ha.) Nº Ples x Superficie (ha.)	45 60	9,29 3,52			418,05 211,20			
							629,25	9,94	6.254,75
U02CAB050	ud DESTOCONADO ÁRBOL D=30-50 cm. de diámetro Destoconado de árboles metro 30/50 cm., incluso relleno de tierra compactada del hueco resultante. SUPERFICIE PINAR - EUCALIPTOS Nº Pies x Superficie (ha.) Nº Ples x Superficie (ha.)	45 60	9,29 3,52			418,05 211,20			
							629,25	5,99	3.769,21
U12DV030	est DESEMBOSQUE MEC.AUTOCARG.PTE.<25% Desembosque mecanizado mediante autocargador de entre 141 y 160 CV de potencia, con capacidad para 11 toneladas, en terrenos de pendiente < 25 %, estando la madera previamente apilada y siendo la distancia máxima hasta cargadero de 100 m. SUPERFICIE PINAR - EUCALIPTOS Nº Estereos x Superficie (ha.)	45,63	12,81			584,52			
							584,52	5,89	3.442,82
U12DV050	ha RECOG.APIL.RESTOS VEG.<1200pies Recogida y apilado o acordonado manual de residuos procedentes de podas, desbroces y clareos, siendo la distancia máxima de recogida inferior a 20 metros, en montes con una densidad vegetal inferior a 1200 pies/ha. SUPERFICIE PINAR - EUCALIPTOS Superficie (ha.)	12,81				12,81			
							12,81	178,79	2.290,30
U12DV070	ha TRITURADO MEC. RES. PTE.< 35% Eliminación de residuos vegetales procedentes de podas, desbroces y clareos, previamente apilados o acordonados, mediante un tractor de orugas de 71-100 CV de potencia nominal equipado con una desbrozadora de martillos, siendo la pendiente de trabajo < 35 % (acordonado por curvas de nivel) y la cantidad de residuos a triturar de entre 5 y 15 t/ha. Se incluyen dos pasadas por cordón y un reacordonado. SUPERFICIE PINAR - EUCALIPTOS Superficie (ha.)	12,81				12,81			
							12,81	227,02	2.908,13
U11ED020	ha DESCOMP.SUBSOLADO CRUZADO Subsolado cruzado, alcanzándose una profundidad de 50 cm., sin inversión de horizontes, con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV implementado con un subsolador fijo de un rejón, realizando la labor en besanas paralelas separadas 2 m., en terrenos sin roca y pendiente hasta el 15% . TERRENOS CON USO ACTUAL DIFERENTE A TIERRAS ARABLES Superficie (ha)	148,35				148,35			
							148,35	221,97	32.929,25
U11ED050	ha GRADADO G. PÚAS Gradado del terreno (desmenuzado, mullido y nivelado), realizado con grada de púas, arrastradas por un tractor neumático de 101 a 130 CV., siendo el ancho de labor de 3,5 m. TOTALIDAD EXPLOTACION Superficie (ha)	211,98				211,98			



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP02 PLANTACION ALMENDROS</b>									
<b>UPLANT</b>	<b>ud PLANTA ALMENDRO</b>								
	Planta de almendro S/Varietades (Guara, Marcona), puesta en obra.								
	Nº Plantas	204,03	416,00			84.876,48			
							84.876,48	2,30	195.215,90
<b>U12ST130</b>	<b>mudPLANT. MEC. CEPELLÓN ENV. 250cm3</b>								
	Plantación mecanizada, sobre suelo previamente preparado, de pies en envases de 250 cm3 de capacidad media, ejecutando la labor con plantadora lineal simple, accionada por un tractor de orugas de 71-100 CV de potencia nominal, en terrenos de baja pendiente, sin piedras ni elementos vegetales. No se incluye el precio de las plantas.								
	Nº Millares de Plantas	0,001	416,00	204,03		84,88			
							84,88	296,55	25.171,16
<b>U160TUT01</b>	<b>ud TUTOR PLANTA</b>								
	Tutor de madera de pino y sujeción del tronco con cincha textil no degradable.								
	Nº Plantas	204,03	416,00			84.876,48			
							84.876,48	0,38	32.253,06
<b>U160PRO01</b>	<b>ud PROTECTOR HERVIVOROS</b>								
	Protector de 50 cm. con doble capa SETS con autocierre, de 104 mm. de diámetro interior.								
	Nº Plantas	204,03	416,00			84.876,48			
							84.876,48	0,33	28.009,24
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP02 PLANTACION ALMENDROS.....</b>								<b>280.649,36</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP03 INSTALACIONES DE RIEGO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO CAP03.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>									
U02CZE010	<b>m3 EXC. ZANJA Y/O POZO EN TIERRA</b> Excavación en zanja y/o pozos en tierra, con acopio de los productos resultantes de la excavación. GENERAL Almendro Sectores (1-51)	1,2	35.000,00	0,40	0,80	13.440,00			
							13.440,00	0,85	11.424,00
U02CD010	<b>m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJA D.L.</b> Relleno localizado compactado en zanja de drenaje longitudinal, con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido y rasanteado, totalmente terminado. GENERAL Almendro Sectores (1-51)	1,2	35.000,00	0,40	0,80	13.440,00			
							13.440,00	0,46	6.182,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CAP03.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA.....</b>									<b>17.606,40</b>
<b>SUBCAPÍTULO CAP03.2 FILTRADO - FERTIRRIGACION - CONTROL VOLUMETRICO</b>									
<b>APARTADO C03.2.1 FILTRADO</b>									
<b>SUBAPARTADO C03.2.1.1 EQUIPOS RIEGO 60 ha.</b>									
RFIL01	<b>ud FILTRO MALLAS 150 m3/h</b> Filtro de mallas de 150 m3/h, incluye soporte. Nº Unidades	3				3,00			
							3,00	3.460,25	10.380,75
E12FAF020	<b>ud COLECTOR ENTRADA - SALIDA</b> Colector de entrada y salida, así como de limpieza del filtro, totalmente terminada y funcionando. Nº Unidades	3				3,00			
							3,00	290,25	870,75
E31VV620	<b>ud VÁLVULA ESFERA METAL D=8"</b> Válvula de corte de esfera, de latón, de 8" de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada. Nº Unidades	3				3,00			
							3,00	349,13	1.047,39
E31VV621	<b>ud VÁLVULA MARIPOSA C/REDUCTOR 6"</b> Válvula de mariposa, de latón, de 6" de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada. Nº Unidades	3				3,00			
							3,00	386,90	1.160,70
PRES001	<b>ud PRESOSTADO SEGURIDAD</b> Presostado de seguridad de 0 - 7 atm., totalmente instalado. Nº Unidades	3				3,00			
							3,00	126,00	378,00
UCONX01	<b>ud CONEXIONES, ACCESORIOS Y TORNILLERIA</b> Conexiones, montaje, pequeño material, tornillería y accesorios para la instalación del equipo de filtrado. Nº Udes.	3				3,00			
							3,00	496,00	1.488,00
<b>TOTAL SUBAPARTADO C03.2.1.1 EQUIPOS RIEGO 60 ha.....</b>									<b>15.325,59</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBAPARTADO C03.2.1.2 EQUIPOS RIEGO 30 ha.</b>									
RFIL04	ud <b>FILTRO MALLAS 120 m3/h</b> Filtro de mallas de 120 m3/h.								
	Nº Unidades	2				2,00			
							2,00	2.260,25	4.520,50
E12FAF020	ud <b>COLECTOR ENTRADA - SALIDA</b> Colector de entrada y salida, asi como de limpieza del filtro, totalmente terminada y funcionando.								
	Nº Unidades	2				2,00			
							2,00	290,25	580,50
E31VV625	ud <b>VÁLVULA ESFERA METAL D=4"</b> Válvula de corte de esfera, de latón, de 4" de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
	Nº Unidades	2				2,00			
							2,00	216,10	432,20
E31VV626	ud <b>VÁLVULA MARIPOSA C/REDUCTOR 3"</b> Válvula de mariposa, de latón, de 3" de diámetro interior, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.								
	Nº Unidades	2				2,00			
							2,00	234,03	468,06
PRES001	ud <b>PRESOSTADO SEGURIDAD</b> Presostado de seguridad de 0 - 7 atm., totalmente instalado.								
	Nº Unidades	2				2,00			
							2,00	126,00	252,00
UCONX02	ud <b>CONEXIONES, ACCESORIOS Y TORNILLERIA</b> Conexiones, montaje, pequeño material, tornilleria y accesorios para la instalacion del equipo de filtrado.								
	Nº Udes.	2				2,00			
							2,00	320,00	640,00
<b>TOTAL SUBAPARTADO C03.2.1.2 EQUIPOS RIEGO 30 ha.....</b>									<b>6.893,26</b>
<b>TOTAL APARTADO C03.2.1 FILTRADO.....</b>									<b>22.218,85</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO C03.2.2 FERTIRRIGACION</b>									
RVENT01	ud INYECCION ABONO Bomba inyectora - dosificadora 12 V. de 250 l/hora, con cabezal e acero inoxidable. Incluye soporte. Bomba Dosificadora	5				5,00			
							5,00	876,20	4.381,00
FIL002	ud FILTRO 3/4" PROD. QUIMICOS Filtro de malla de 3/4" especial productos químicos, totalmente instalado y funcionando. NOTA: Se colocaran 3 por equipo Nº Udes.	15				15,00			
							15,00	43,41	651,15
U07VAV370	ud VÁLVULA HIDRÁUL.PLÁST.D=3/4" Válvula hidráulica de plástico, de 3/4" de diámetro interior, colocada, i/juntas y accesorios, completamente instalada. NOTA: Se colocaran 3 por equipo Nº Udes.	15				15,00			
							15,00	26,40	396,00
<b>TOTAL APARTADO C03.2.2 FERTIRRIGACION .....</b>									<b>5.428,15</b>
<b>APARTADO C03.2.3 CONTROL VOLUMETRICO</b>									
CONT001	ud CONTADOR TIPO WOLTMAN Contador tipo Wolman para grandes caudales D=200 mm., instalado y funcionando. NOTA: Se colocara un contador por cada equipo Nº Unidades	5				5,00			
							5,00	708,30	3.541,50
<b>TOTAL APARTADO C03.2.3 CONTROL VOLUMETRICO.....</b>									<b>3.541,50</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CAP03.2 FILTRADO -</b>									<b>31.188,50</b>
<b>SUBCAPÍTULO CAP03.3 AUTOMATIZACION</b>									
E31RS110	ud PROGRAMADOR Suministro e instalación de programador electrónico "tipo AGRONIC" de 18 salidas, digital, con transformador incorporado y montaje. Nº Unidades	5				5,00			
							5,00	845,20	4.226,00
E12ESV040	ud ARMARIO METALICO Armario 600x500x200 mm., doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.Según REBT. Nº Unidades	5				5,00			
							5,00	83,31	416,55
CELEC001	ud CUADRO ELECTRICO Cuadro electrico para equipos de automatizacion, con protecciones, maniobra manual-auto, para bombas de abonado. Incluye salidas de limpieza para filtrado y salidas de maniobra para válvulasde abonado. Totalmente montado e instalado. Nº Udes.	5				5,00			
							5,00	458,60	2.293,00
PRES001	ud PRESOSTADO SEGURIDAD Presostado de seguridad de 0 - 7 atm., totalmente instalado. Nº Udes.	5				5,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELECT001	ud ELECTROVALVULA RIEGO Electrovalvula para sistema de riego con conexión, incluido solenoides de 12 V-L.D. y 50 Hz y regulador, anclaje y pequeño material. Totalmente instalada. Nº Unidades	59				59,00	5,00	126,00	630,00
CAB001	m CABLE ELECTRICO Cable unipolar para una protección de 1.000 V (1 Kw), con tres capas de aislamiento según norma UNE-21089 (Plastigrón). Cable	1	8.540,00			8.540,00	8.540,00	311,06	18.352,54
							8.540,00	0,79	6.746,60
							<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CAP03.3 AUTOMATIZACION.....</b>		<b>32.664,69</b>
<b>SUBCAPÍTULO CAP03.4 REDES DE DISTRIBUCION</b>									
<b>APARTADO CAP03.4.1 TUBERIAS PRINCIPALES - SECUNDARIAS</b>									
U07TV165	m. CONDOC. PVC ENCOLADO PN 6 DN=200 Tubería de PVC de 200 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Primarias	1	732,00			732,00	732,00	9,11	6.668,52
U07TV155	m. CONDOC. PVC ENCOLADO PN 6 DN=160 Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Primarias	1	5.640,00			5.640,00	5.640,00	5,91	33.332,40
U07TV150	m. CONDOC. PVC ENCOLADO PN 6 DN=140 Tubería de PVC de 140 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Primarias	1	6.066,00			6.066,00	6.066,00	4,35	26.387,10
U07TV145	m. CONDOC. PVC ENCOLADO PN 6 DN=125 Tubería de PVC de 125 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Secundarias	1	4.134,00			4.134,00	4.134,00	3,23	13.352,82
U07TV135	m. CONDOC. PVC ENCOLADO PN 6 DN=90 Tubería de PVC de 90 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Secundarias	1	2.532,00			2.532,00	2.532,00	2,35	5.950,20

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07VEP008	<b>ud CODO PVC 90° DN=200 mm</b> Codo de PVC 90° de 200 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.								
	Nº Unidades	7				7,00			
							7,00	37,76	264,32
U07VEP009	<b>ud CODO PVC 90° DN=160 mm</b> Codo de PVC 90° de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.								
	Nº Unidades	29				29,00			
							29,00	24,06	697,74
U07VEP010	<b>ud CODO PVC 90° DN=140 mm</b> Codo de PVC 90° de 140 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.								
	Nº Unidades	34				34,00			
							34,00	20,62	701,08
U07VEP011	<b>ud CODO PVC 90° DN=125 mm</b> Codo de PVC 90° de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.								
	Nº Unidades	22				22,00			
							22,00	12,04	264,88
U07VEP012	<b>ud CODO PVC 90° DN=90 mm</b> Codo de PVC 90° de 90 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.								
	Nº Unidades	43				43,00			
							43,00	4,71	202,53
U16014	<b>ud Te PVC DERIVACION ø 200 mm, colocada</b> Te PVC ø 200 mm y 0,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.								
	Derivaciones	7				7,00			
							7,00	32,08	224,56
U16015	<b>ud Te PVC DERIVACION ø 160 mm, colocada</b> Te PVC ø 160 mm y 0,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.								
	Derivaciones	21				21,00			
							21,00	30,67	644,07
U16016	<b>ud Te PVC DERIVACION ø 140 mm, colocada</b> Te PVC ø 140 mm y 0,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.								
	Derivaciones	27				27,00			
							27,00	22,30	602,10
U16017	<b>ud Te PVC DERIVACION ø 125 mm, colocada</b> Te PVC ø 125 mm y 0,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.								
	Derivaciones	38				38,00			
							38,00	17,47	663,86

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U16018	ud Te PVC DERIVACION ø 90 mm, colocada Te PVC ø 125 mm y 0,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. Derivaciones	19				19,00			
							19,00	7,13	135,47
U07VEP031	ud ENLACE REDUCIDO PVC DN=200/160 mm Enlace reducido PVC 200/160 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado. Nº Unidades	6				6,00			
							6,00	14,06	84,36
U07VEP032	ud ENLACE REDUCIDO PVC DN=160/140 mm Enlace reducido PVC 160/140 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado. Nº Unidades	24				24,00			
							24,00	10,08	241,92
U07VEP033	ud ENLACE REDUCIDO PVC DN=160/125 mm Enlace reducido PVC 160/125 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado. Nº Unidades	19				19,00			
							19,00	7,75	147,25
U07VEP034	ud ENLACE REDUCIDO PVC DN=160/90 mm Enlace reducido PVC 160/90 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado. Nº Unidades	14				14,00			
							14,00	7,89	110,46
U07VEP035	ud ENLACE REDUCIDO PVC DN=140/125 mm Enlace reducido PVC 140/125 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado. Nº Unidades	28				28,00			
							28,00	7,05	197,40
U07VEP036	ud ENLACE REDUCIDO PVC DN=140/110 mm Enlace reducido PVC 140/90 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado. Nº Unidades	17				17,00			
							17,00	6,23	105,91
U07VEP037	ud ENLACE REDUCIDO PVC DN=125/110 mm Enlace reducido PVC 125/110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado. Nº Unidades	26				26,00			
							26,00	4,09	106,34
U07VEP038	ud ENLACE REDUCIDO PVC DN=110/90 mm Enlace reducido PVC 110/90 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado. Nº Unidades	26				26,00			
							26,00	3,15	81,90

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07VAF010	ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=1" Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 1" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada.								
	Nº Ventosas	54				54,00			
							54,00	139,63	7.540,02
RMAN01	ud MANOMETRO Instalacion de manometro de presion								
	Nº Udes	5				5,00			
							5,00	50,12	250,60
U07SR010	ud ANCLAJE REDUC.COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para piezas de reducción en conducciones de agua, de diámetros entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-14.								
	Puntos Anclaje	80				80,00			
							80,00	26,59	2.127,20
<b>TOTAL APARTADO CAP03.4.1 TUBERIAS PRINCIPALES -</b>									<b>101.085,01</b>
<b>APARTADO CAP03.4.2 TUBERIAS PORTAGOTEROS</b>									
E31RR315	ud TUBERIA GOTEO DOBLE 75 cm. - 2,2 l/h Tuberia de goteo P.E. alimentario anticracking de D=16 mm. y espesor 1,02 mm., con goteros auto-compensantes cada 0,75 m. de 2,2 litros/hora, instalada, incluso éste y p/p. de línea y derivación, totalmente instalado (2 Tuberías por línea).								
	Longitud	2	336.000,00			672.000,00			
							672.000,00	0,16	107.520,00
LAT01	ud LATIGUILLOS 16X16 mm. Latiguillos de unión 16x16 mm., incluido protector de 25 mm., instalados.								
	Nº Unidades	10200				10.200,00			
							10.200,00	0,36	3.672,00
ACOM	ud CONEXION TUBERIA GOTEO Conexion de la cinta de goteo a las tuberías portarramales.								
	Nº Acometidas	6800				6.800,00			
							6.800,00	1,24	8.432,00
<b>TOTAL APARTADO CAP03.4.2 TUBERIAS PORTAGOTEROS.....</b>									<b>119.624,00</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CAP03.4 REDES DE DISTRIBUCION.....</b>									<b>220.709,01</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP03 INSTALACIONES DE RIEGO.....</b>									<b>302.168,60</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP04 EDIFICACIONES - INFRAESTRUCTURAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO CAP04.1 EDIFICACIONES</b>									
<b>U02CAB010</b>	<b>m2 DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO</b>								
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.								
	Desbroce	5	6,00	6,00	0,20	36,00			
							36,00	0,35	12,60
<b>U02CZE020</b>	<b>m3 EXC. ZANJA Y/O PO.TIERRA C/AGOT.</b>								
	Excavación en zanja y/o pozos en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.								
	Zuncho Perimetral	5	16,00	0,40	0,40	12,80			
							12,80	2,80	35,84
<b>U02CTR050</b>	<b>m3 TRANSPORTE TIERRA VERT. &lt;10km.</b>								
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.								
	Desbroce	5	4,00	4,00	0,10	8,00			
	Zuncho Perimetral	5	16,00	0,40	0,40	12,80			
							20,80	2,03	42,22
<b>U03CHC010</b>	<b>m3 HORM. HM-20/P/40/I CIM. V.MANUAL</b>								
	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, de 20 N/mm <sup>2</sup> , consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.								
	Desbroce	5	4,00	4,00	0,10	8,00			
	Zuncho Perimetral	5	16,00	0,40	0,40	12,80			
							20,80	68,32	1.421,06
<b>E06LTT010</b>	<b>m2 FÁB. BLOQ.TERM. 14 cm.</b>								
	Cerramiento formado por fábrica ejecutada con bloques de Termoarcilla de 14 cm de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 1 m <sup>2</sup> .								
	Fachada Principal	5	4,00		2,20	44,00			
	Puerta	-5		1,00	2,00	-10,00			
	Pared Posterior	5	4,00		3,20	64,00			
	Pared Lateral	10	4,00		2,70	108,00			
	Ventana	-5		1,00	1,00	-5,00			
	Ventana	-5		0,70	0,40	-1,40			
							199,60	39,84	7.952,06
<b>E05AAL040</b>	<b>kg ACERO S275 JR SOPORTES EMPR.</b>								
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para soportes empresillados, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, chapas en cabeza y base, presillas del mismo material, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.								
	Correas	5	50,00			250,00			
							250,00	2,13	532,50
<b>E07IMS020</b>	<b>m2 CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm</b>								
	Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS.								
	Cubierta	5	4,25	4,00		85,00			
							85,00	17,44	1.482,40

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>E13CBM010</b>	<b>m2 PUERTA BALC.1 H.AC.ACERO ESMALT.</b> Puerta abatible de una hoja, ejecutada con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío tipo Perfri-sa serie B, esmaltados al horno, de 2 mm. de espesor, junquillos de 30x15 mm. con bulones a presión, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cm., zócalo bajo ciego con chapa lisa a dos caras, i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-DB-HS 3.								
	Puerta	5		1,00	2,00	10,00			
							10,00	169,48	1.694,80
<b>E13CVM030</b>	<b>m2 VENTANA ABAT.2 H.ESM.</b> Ventana abatible de dos hojas, ejecutada con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, esmaltados al horno, de 1,5 mm. de espesor, junquillos de 30x15 mm. con bulones a presión, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). S/ CTE-DB-HS 3.								
	Ventana	5		1,00	0,75	3,75			
		5		0,70	0,40	1,40			
							5,15	149,86	771,78
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CAP04.1 EDIFICACIONES .....</b>									<b>13.945,26</b>
<b>SUBCAPÍTULO CAP04.2 INFRAESTRUCTURAS VIARIAS</b>									
<b>U150CR001</b>	<b>m2 DESBROCE - DESPEJE VEG. CAMINO TRACTOR CAD.</b> Desbroce y despeje de la vegetación existente en el trazado de la pista, mediante la pala frontal del tractor hasta 7 m								
	CAMINOS								
	Perimetrales	1	22.100,00	5,00		110.500,00			
	Servicio Interior	1	6.640,00	6,00		39.840,00			
							150.340,00	0,08	12.027,20
<b>U150CR002</b>	<b>m2 COMP. RIEGO CAMINO A1-A3</b> Compactación y riego a humedad óptima de pista forestal, en terrenos comprendidos entre A-1 y A-3 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 95% del Ensayo Proctor Normal.								
	CAMINOS								
	Perimetrales	1	22.100,00	5,00		110.500,00			
	Servicio Interior	1	6.640,00	6,00		39.840,00			
							150.340,00	0,18	27.061,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CAP04.2 INFRAESTRUCTURAS</b>									<b>39.088,40</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP04 EDIFICACIONES - INFRAESTRUCTURAS .....</b>									<b>53.033,66</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP05 MEDIDAS CORRECTORAS - COMPENSATORIAS</b>									
U12SZ020	ud PANTALLA VEG. PLANT. HOYO MECAN. Apertura mecánica de hoyos, tapado y plantación de especies de crecimiento rápido con cepellón, suministradas en envases de entre 1 y 6 l. de capacidad, siendo las dimensiones del hoyo de 0,5x0,5x0,5 m., sin incluir el precio de la planta.								
	Nº Unidades	1	900,00			900,00			
							900,00	3,29	2.961,00
PPLA02	ud PLANT. CREC. RAPIDO								
	Nº Unidades	1	900,00			900,00			
							900,00	3,00	2.700,00
U11AT020	m3 EXT.RESTOS VEGETALES ALMAC.CARG.TRANS. Extendido de material vegetal astillado almacenado, incluyendo carga y transporte hasta una distancia de 1 Km., realizado por un bulldozer de 200 CV equipado con lámina. Incluyendo perfilado.								
	Volumen (Sup. x Densidad)	12,81	150,00			1.921,50			
							1.921,50	1,28	2.459,52
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP05 MEDIDAS CORRECTORAS - COMPENSATORIAS.....</b>									<b>8.120,52</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP06 GESTION RCDs</b>									
G02RRR030	m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS N.P. 10 km Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestion. Medido el volumen esponjado.								
	S/Estudio	60				60,00			
							60,00	13,80	828,00
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP06 GESTION RCDs.....</b>									<b>828,00</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		5				5,00			
							5,00	1,12	5,60
S03IM060	ud PAR GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	3				3,00			
							3,00	2,16	6,48
S03IP030	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5				5,00			
							5,00	6,70	33,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO CAP06.2 PROTECCIONES</b>									<b>138,50</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>327,58</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP08 CONTROL DE CALIDAD</b>									
C06FI010	ud PRU.RESIST./ESTANQU.RED FONTAN. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la estanqueidad.	5				5,00			
							5,00	83,54	417,70
C06FI030	ud MEDICION CAUDAL I. FONTANERÍA Prueba de comprobación del caudal de agua en conductos, abiertos o cerrados, de la red de la instalación de fontanería con caudalímetro digital.	5				5,00			
							5,00	27,85	139,25
C02FF010	ud ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	3				3,00			
							3,00	76,21	228,63
C03S010	ud ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, según UNE 7419-78; incluso emisión del informe.	20				20,00			
							20,00	21,61	432,20
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP08 CONTROL DE CALIDAD.....</b>									<b>1.217,78</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>708.095,92</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Plantacion Almendros - Riego Goteo: 211,98 ha.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP01	LABORES PREPARATORIAS .....	67.626,74	9,47
CAP02	PLANTACION ALMENDROS .....	280.649,36	39,31
CAP03	INSTALACIONES DE RIEGO .....	302.168,60	42,32
CAP04	EDIFICACIONES - INFRAESTRUCTURAS .....	53.033,66	7,43
CAP05	MEDIDAS CORRECTORAS .....	8.120,52	1,14
CAP06	GESTION RCDs .....	828,00	0,12
CAP07	SEGURIDAD Y SALUD .....	327,58	0,05
CAP08	CONTROL DE CALIDAD .....	1.217,78	0,17
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>713.972,24</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	149.934,17	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>863.906,41</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>863.906,41</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Belvis de Monroy, a 25 de octubre de 2017.

EL PROMOTOR



Almendros del Tagus S.L.

EL INGENIERO AGRONOMO



Angel Manuel Arranz Romero