

PARTE 1



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPTE: IA 18/2082

**PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE
DE RIEGO POR GOTEO EXISTENTE HASTA
64,90 HA PARA ÁRBOLES FRUTALES EN FINCA
SITUADA EN EL PARAJE “HORNILLA DE SANTA
MARÍA” POLÍGONO 11 PARCELA 6 EN EL T.M.
DE CAMPO LUGAR (CÁCERES)**

PROMOTOR: Pedro García Fernández

AUTOR: D. Telesforo Masa Masa
Ing. Agrónomo Col. 502

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE EXTREMADURA

Í N D I C E G E N E R A L

- 1. SITUACIÓN INICIAL Y LEGISLACIÓN. PAG 3**
- 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE AMPIACIÓN DE REGADÍO.
PAG 2**
- 3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIALBES
ESTUIDADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. PAG 40**
- 4. ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS MULTIVARIABLE
SOBRE LOS FACTORES DE AMBIENTALES, ANTROPOMÓRFICOS,
ECONÓMICOS, CAMBIO CLILMÁTICO, PAISAJE, PATRIMONIO CULTURAL Y LA
INTERACCIÓN DE TODOS EN TODS LAS FASES DE PROYECTO PAG 44**
- 5. ANÁLISIS SOBRE LA VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O DE
CATÁSTROFE PAG 71**
- 6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS PARA REDUCIR,
ELIMINAR O COMPENSAR LOS EFECTOS AMBIENTALES. PAG 77**
- 7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. PAG 89**
- 8. RESUMEN NO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y
CONCLUSIONES PAG 95**
- 9. PRESUPUESTOS PAG 98**

1.- SITUACIÓN INICIAL Y LEGISLACIÓN

El presente documento se redacta por petición del Servicio de Prevención Ambiental de la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad.

Este documento se justifica de la manera en que el Proyecto de ampliación de Riego en 33,40 ha en las parcelas 5006, polígono 13 y parcela 6 en el polígono 11 del término municipal de Campo Lugar. (Cáceres) sumando 64,90 ha total se encuentra incluido en el Anexo IV de la ley 16/2015 de 23 de abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y el Anexo I de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental.

Por lo cual se hace necesario realizar un estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos los puntos exigidos en el Anexo VI de la Ley/2013 de 9 de diciembre, evaluación ambiental.

El promotor del presente documento resulta ser de D. Pedro García Fernández, con N.I.F. número 76.217.098-C y con domicilio a efectos de notificaciones en c/ Príncipe de Asturias nº 20 Esparragosa de Lares (Badajoz).Código Postal 06620

Este documento presente se engloba en una serie de trabajos que D. Pedro García Fernández tiene encargado a Don Telesforo Masa Masa, Ingeniero Agrónomo del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Extremadura, Col. 502. Estos trabajos consisten en la redacción de: Estudio – Informe agronómico y Proyecto técnico justificativo de la ampliación de la superficie de riego de la finca situada en el paraje “Hornilla de Santa María” en las inmediaciones del Canal de Orellana.

La finca está compuesta de 160 ha, de las cuales 31,50 ha son de regadío con una concesión de aguas para derivar de 18,90 l/s. El presente proyecto consiste en la modificación de dicha concesión de aguas públicas para aumentar la superficie de riego en 33,40 ha, llegando así a una superficie total de 64,90 ha.

Las 33,40 ha solicitadas para la ampliación de la superficie de riego se encuentran distribuidas de la siguiente forma: 31,40 ha está dentro de la parcela 6 del polígono 11 y 2,00 ha están dentro de la parcela 5006 del polígono 13.

Legislación

La U.E. al igual que otros organismos internacionales, incluye en su legislación en la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por el que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

A nivel estatal, dicha Directiva fue traspuesta por el Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, recientemente derogada por la Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de Evaluación Ambiental.

La junta de Extremadura ha promulgado su propia legislación acerca de las Evaluaciones de Impacto Ambiental, según la Ley 16/2015 de 23 de Abril, en la cual se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Las obras que se desarrollarán en el presente proyecto, se encuentran enmarcadas en el Anexo I de la Ley 21/2013, de modo que sólo deberán someterse a una Evaluación Ambiental Ordinaria. Concretamente dentro de:

Grupo 9. Otros proyectos

Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

3.º Proyectos de transformación en regadío o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha

La zona objeto del presente documento se encuentra enclavada RN.2000_ ZEPA Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava.

Por todo lo anterior el proyecto de ampliación de riego existen hasta 64,90 ha para árboles frutales en finca situada en el polígono 11 parcela 6 y polígono 13 parcela 5006 del término municipal de Campo Lugar será sometido al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria.

2.-CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE AMPIACIÓN DE REGADÍO

2.1- OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene el objeto de establecer las bases agronómicas en las que se desglosaran las variables climáticas, ambientales, agronomía del suelo, cultivo de la plantación y necesidades de agua que justificaran las soluciones propuestas para la puesta en marcha del presente proyecto.

2.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.-

La finca se encuentra ubicada en el paraje conocido como "Hornilla de Santa María" en el término municipal de Campo Lugar (Cáceres), en las inmediaciones del Canal de Orellana.

La finca cuenta con las referencias catastrales: 10044A011000060000BD, polígono 11 y parcela 6; 10044A013050060000BX, polígono 13 y parcela 5006; 10044A010000480000BG, polígono 10 y parcela 48 y 10044A010000120000BW, polígono 10 y parcela 12.

Los linderos de la finca son:

- Norte: Parcela 47 del polígono 10 y parcela 5 del polígono 11, todas del mismo término municipal.
- Sur: Parcelas 37 y 5005 del polígono 13, parcela 7 del polígono 11 y parcela 13 del polígono 10, todas del mismo término municipal.
- Este: Parcela 5008 del polígono 13, del mismo término municipal.
- Oeste: Canal de Orellana.

Encuadre geográfico (centro parcela):

- Datum: ETRS89.
- Huso: 30 UTM
- Coordenadas: X: 261.955,67 e Y: 4.338.489,53 m.
- Nivel: 16.
- Latitud: 39° 9' 47" N.
- Longitud: 5° 45' 19" W.

2.3.- CONDICIONES CLIMÁTICAS

Introducción

Los datos climáticos del presente proyecto han sido proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología de Extremadura. Las observaciones se refieren a la estación de "Las Cumbres" situada en la localidad de Don Benito.

Las coordenadas geográficas de la estación de "Las Cumbres" son las siguientes:

Longitud: 5° 53' 07" W.

Latitud: 38° 57' 30" N.

Altitud: 279 m.

El período estudiado, abarca desde 1987 hasta 2012, ambos inclusive. Las observaciones que se han llevado a cabo son:

1.1. Termometría:

- T^a media del mes, expresada en °C.
- T^a media de las mínimas.
- T^a media de las máximas.
- Precipitación total mensual en mm.

1.2. Balance de Agua:

- Precipitación media mensual.

- Número medio de días de lluvia.
- Número medio de días de nieve.
- Número medio de días de granizo.

Todos los resultados obtenidos están extraídos de los cuadros presentes al final de este anejo. De igual manera y en base a estos datos, se ha procedido a la clasificación climática de la zona siguiendo a varios autores, para obtener una idea del clima correspondiente a la misma.

Clasificaciones climáticas

A continuación se desarrollarán las distintas clasificaciones climáticas según los distintos datos que se obtengan:

Índice de Marhore

Define un factor termopluiométrico expresado como $I=P/(t+10)$. Siendo t la temperatura media anual expresada en °C y P la pluviometría anual en mm.

I=18.2

I	CLIMA
0-5	Desértico
5-10	Semiárido
10-20	Seco (mediterráneo)
20-40	Secano
40-60	Ganadero
>60	Húmedo (tropical)

De acuerdo con esta clasificación, estamos dentro de un clima *Seco (mediterráneo)*.

Criterio de Lang

Según Lang, el factor termopluiométrico se expresa por $F_p=P/T$, siendo P, la precipitación media expresada en mm y T, la temperatura media anual expresada en ° C.

Fp= 29,23

FP	CLIMA
<20	Desértico
20-40	Árido
40-60	Húmedo (estepa)
60-100	Húmedo (bosque claro)

100-160	Húmedo (grandes bosques)
>160	Muy húmedo

Según el criterio de Lang, estamos ante un clima *Árido*.

Criterio UNESCO-FAO

Entre -5 °C y 15 °C para el mes más frío se admite que:

T	CLIMA
15 °C > 10 °C	Templado-cálido
10 °C > 0 °C	Templado-medio
0 °C > - 5 °C	Templado-frío

Siendo T la temperatura del mes más frío, en nuestro caso la temperatura del mes más frío corresponde a Enero, con una temperatura de 8,11 °C, lo que nos da un clima *Templado-medio*.

Clasificación de Papadakis

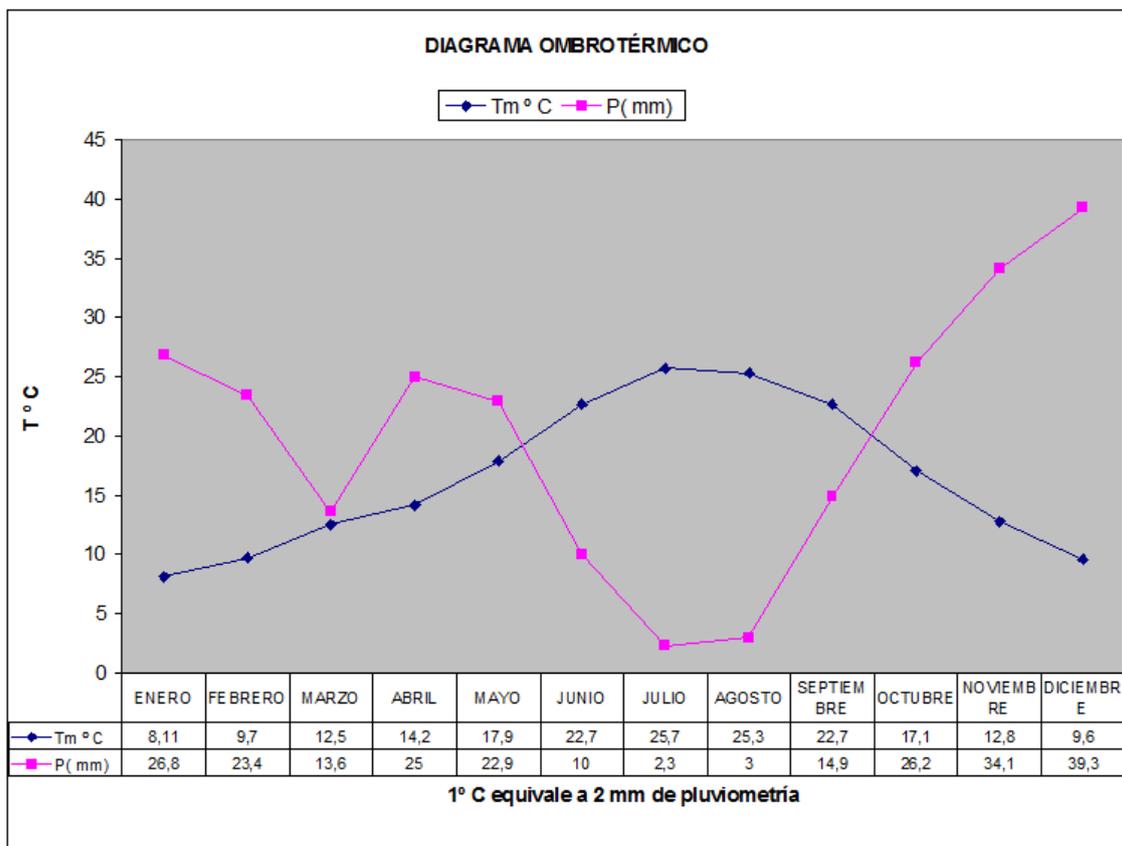
Según la clasificación de Papadakis, mi clima anual térmico es:

LETRA DEL MES MAS FRÍO	Nº TÉRMICO	LETRA DEL MES MAS CÁLIDO
J	8	7V

El clima, según la clasificación de Papadakis, corresponde al *Mediterráneo subtropical*.

Diagrama Ombrotérmico

Para su realización, se representa en el curso del año de las precipitaciones y temperaturas medias, usando escalas de ordenadas de modo tal que un grado centígrado se corresponda con dos milímetros de lluvia.



Cálculo de las horas de frío

El reposo invernal se produce en la naturaleza como consecuencia de las temperaturas bajas de invierno, siendo la cantidad necesaria de frío diferente según especies y variedades.

Las necesidades de frío se cuantifican por el número de horas con temperaturas iguales o inferiores a un umbral determinado, que se fija generalmente en 7 °C. Se considera que cualquier temperatura por debajo del umbral, produce el mismo efecto.

Existen diferentes métodos para el cálculo de las horas de frío, las cuales son horas con temperaturas menores a 7 °C.

Correlación de Weimberger

Las horas frías según Weimberger, se determinan a través de la tabla siguiente:

T	13,2	12,8	11,4	10,6	9,8	9	8,3	7,6	6,9	6,3
H	450	550	650	750	850	950	1050	1150	1250	1350

Dónde: T es la media de las temperaturas medias de Diciembre y Enero expresada en °C y H es el número de horas frío.

La temperatura media del mes de diciembre y enero, recogidas en la estación de "Las Cumbres" es: diciembre 9,6 y enero 8,11.

Según la correlación de Weimberger, las horas frío de nuestra zona serían de 937,5 horas frío, que nos indican que es factible en cuanto sus necesidades.

Fórmula de Mota

La fórmula de Mota se expresa de la siguiente forma:

$$Y = 485.1 - 28.52 X$$

Dónde: Y es el número mensual de horas bajo 7 °C y X es la temperatura media mensual de los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero.

MES	X=T ^a (° C)	Y= horas frío
NOVIEMBRE	12,8	123,5
DICIEMBRE	9,6	211,3
ENERO	8,11	253,8
FEBRERO	9,7	208,4
TOTAL		797

El número total de horas frío acumuladas en estos cuatro meses, es de 797 horas, suficiente para el cultivo de árboles frutales.

La fórmula de Mota para España es:

$$Y = 700.4 - 48.6X$$

MES	X= T ^a (° C)	Y= horas frío
NOVIEMBRE	12,8	78,3
DICIEMBRE	9,6	233,8
ENERO	8,11	306,2
FEBRERO	9,7	228,9

TOTAL	847
--------------	------------

Suficiente para el cultivo de árboles frutales.

Régimen de heladas

De los datos ofrecidos por el Centro Meteorológico de Extremadura, en la estación de las "Las Cumbres" en el TM de Don Benito, se desprende el siguiente cuadro resumen del período de heladas.

AÑOS	Número de heladas										Fecha de la 10 helada	Fecha de la Última helada
	Sep.	Oct.	Nov	Dic.	Ene	Feb.	Mar	Abr	May	Año		
87-88	-	-	-	2	3	5	-	-	-	10	21-XII	14-II
88-90	-	-	5	5	-	3	1	-	-	14	12-XI	03-III
90-91	-	-	4	21	3	4	1	-	-	33	15-XI	16-III
91-92	-	-	-	7	22	12	1	-	-	42	01-XII	18-III
92-93	-	-	-	7	3	-	-	-	-	10	01-XII	31-I
93-94	-	-	-	1	15	11	-	-	-	27	14-XII	15-II
94-95	-	-	-	1	2	7	5	-	-	15	31-XII	12-III
95-96	-	-	6	2	13	-	2	-	-	23	18-XI	29-III
96-97	-	-	-	9	3	2	-	1	-	15	10-XII	13-IV
97-98	-	-	4	-	11	1	-	-	-	16	26-XI	22-II
98-99	-	-	1	18	-	4	-	-	-	23	23-XI	29-II
99-01	-	-	-	-	13	5	-	-	-	18	01-I	17-II
01-02	-	-	2	6	5	-	1	-	-	14	29-XI	3-III
02-03	-	-	3	10	10	5	-	-	-	28	22-XI	15-II
03-04	-	-	-	3	16	7	-	-	-	26	13-XII	27-II
04-05	-	-	-	2	19	3	4	-	-	28	16-XII	27-III
05-06	-	-	-	7	12	8	-	-	-	27	22-XII	14-II
06-07	-	-	-	-	13	1	1	-	-	15	02-I	09-III
07-08	-	-	-	-	-	5	1	-	-	6	21-II	17-III
08-09	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	7-XII	06-I
Media	-	-	1	5	8	4	1	-	-	19		

Del estudio deducimos que la duración de los diferentes períodos es:

- El P. M. H. (Período medio de heladas) = 80 días (del 11 - XII al 1 - III).
- El P. M. L. H. (Período medio libre de heladas) = 285 días (del 2 - III al 10 - XIII).
- El P. E. H. (Período extremo de heladas) = 125 días (del 12 - XI al 13 - IV).
- El P. E. L. H. (Período extremo libre de heladas) = 240 días (del 14 - IV al 11 - XI).

Cabe destacar que en el período de estudio no se han detectado heladas inferiores a -5 °C, lo cual tolera bien el árbol frutal en su reposo invernal.

Vientos

	ENE	FEB	MA	AB	MA	JU	JUL	AG	SEP	OCT	NO	DI
2000			E	W					E	W	W	W
2001		W	W	W								
2002				S		W	N	W		W	W	W
2003	E	S	E	W	W	W		W	S	W	W	W
2004	W	S		S	S				S	W	S	
2005	S								W			

Según los datos de la estación de "Las Cumbres", la mayoría de los vientos predominantes en la zona, son de calma a brisa suave, por lo que no supone perjuicios para implantar el cultivo de árboles frutales.

Días de granizo

El número de días de granizo:

G = 2 días.

Días de nieve

El número medio de días de nieve:

N = 0 días.

2.4.- CONDICIONANTES GEOLÓGICOS Y EDAFOLÓGICOS

Aspecto topográfico

La finca se encuentra en un cerro. La parcela tiene una altitud acumulada de +/- 15 m.

El horizonte superior tiene una profundidad de 30 cm de tierra vegetal. El límite entre horizontes es irregular con un epipedión úmbrico de gran espesor.

Análisis de calidad

Se parte de una homogeneización de 10 muestras sobre el total de la finca para conseguir una única muestra que es la cual se procede a analizar. Por ello la toma de muestras consistirá en tomarlas de diferentes puntos de la parcela en los primeros 25 cm del suelo.

Las muestras recogidas deben ser unitarias, deben ser representativas de un punto y un horizonte concreto del suelo. Dichas muestras deben ser recogidas en bolsas de plástico limpias y han de ser etiquetadas. No será necesario secarlas.

Las muestras han sido analizadas por el Laboratorio Regional de Extremadura.

Análisis granulométrico. Análisis físico

El análisis granulométrico de las muestras arrojó los siguientes resultados:

- Arcilla: 25,42 %
- Limo: 35,25 %
- Arena: 40,33 %

Según ésta composición porcentual, y llevando los datos al triángulo de texturas de la U.S.D.A. sabremos que nuestro suelo es de textura franca.

Otra propiedad física a tener en cuenta es la densidad aparente, que tiene un valor de 1,25 gr/cm³.

Análisis químico

Los resultados del análisis químico fueron los siguientes:

- pH (H₂O) 7,21
- Materia orgánica oxidable (%) 1,25
- N (%) 0,050
- P₂O₅ asimilable (ppm) 28,95
- K₂O asimilable (ppm) 51
- Carbonatos (%) inapreciables
- Ca²⁺ (meq/100 g) 8,612
- Mg²⁺ (meq/100 g) 0,95
- K⁺ (meq/100 g) 0,31
- Na⁺ (meq/100 g) 0,55
- C.I.C. (meq/100 g) 14
- Cond. Electr. (mmhos/cm) 0,211

Interpretación de los resultados

Para la interpretación de los resultados se han seguido las tablas expuestas en el libro "Interpretación de Análisis de Suelo y Consejo de Abonado" Normas Básicas (1.988), editado por la Consejería de Agricultura y Comercio de la Junta de Extremadura.

- pH

PH en agua	CLASIFICACIÓN
< 5,5	Muy ácido
5,6-6,5	Ácido
6,5-7,5	Neutro
7,5-8,5	Alcalino
> 8,5	Muy alcalino

El intervalo óptimo de pH para el desarrollo de los cultivos es de 6,5-7,5. Nuestro pH es de 7,21 por lo que está dentro del intervalo óptimo.

- **Materia orgánica oxidable**

Se expresa en porcentaje. Se refiere a la cantidad de restos orgánicos que se encuentran alterados y que por lo tanto pueden dar lugar a un aumento del contenido de nutrientes del suelo. Tiene una elevada capacidad de intercambio catiónico. Favorece la microestructura del suelo, siendo muy beneficiosa para la lucha contra la erosión del suelo. También favorece la microfauna edáfica.

El contenido medio de materia orgánica en suelos agrícolas en el Centro y Sur de España es de menos del 1 % siendo necesario aumentarlos hasta el 2 %.

Según la clasificación de Walkey-Black:

M.O. oxidable	CLASIFICACIÓN
< 0,9	Muy baja
1,0-1,9	Baja
2,0-2,5	Normal
2,6-3,5	Alta
> 3,6	Muy alta

Basándonos en ésta clasificación estamos ante un suelo con un contenido *bajo* en materia orgánica.

- **Textura**

Basándonos en el triángulo de texturas U.S.D.A, clasificamos el suelo como *franco*.

- **Fósforo asimilable (ppm)**

Si queremos interpretar el contenido de fósforo en condiciones de regadío según el método Olsen, debemos seguir la clasificación:

P asimilable	CLASIFICACIÓN
0-10	Muy bajo
11-20	Bajo
21-30	Normal
31-50	Alto
51-80	Muy alto

Nuestro contenido en fósforo es *normal*.

- **Potasio asimilable (ppm)**

En suelos francos con regadío:

K asimilable	CLASIFICACIÓN
0-30	Muy bajo
31-60	Bajo
61-90	Normal
91-150	Alto
150-240	Muy alto

A la vista de esta tabla sabemos que el contenido de potasio es *bajo*, puesto que nuestro suelo tiene 51 ppm.

- **Carbonatos (%)**

Nuestro porcentaje de carbonatos es inapreciable.

- **Calcio (meq/100 g)**

CALCIO	CLASIFICACIÓN
0-3,5	Muy bajo
3,5-10	Bajo
10-14	Normal

Tenemos en nuestro suelo una cantidad de calcio *bajo*.

- **Magnesio (meq/100 g)**

MAGNESIO	CLASIFICACIÓN
0-0,6	Muy bajo
0,6-1,5	Bajo
1,5-2,5	Normal
2,5-4	Alto
+ de 4	Muy alto

El contenido en magnesio de nuestro suelo es de 0,95 por lo que la clasificación es de suelo *bajo* en magnesio.

- **Sodio (meq/100 g)**

Basándonos en la tabla de clasificación siguiente, tenemos un suelo con un nivel *bajo* de sodio.

SODIO	CLASIFICACIÓN
0-0,3	Muy bajo
0,3-0,6	Bajo
0,6-1,0	Normal
1,0-1,5	Alto
+ de 1,5	Muy alto

- **Conductividad eléctrica a 20° C (mmhos/cm)**

Es una medida indirecta de la cantidad de sales que contiene un suelo. Los suelos con elevadas conductividades impiden el buen desarrollo de las plantas, ya que contienen una elevada cantidad de sales. En general:

< 500 μ mhos/cm	Buen desarrollo
500-1.000 μ mhos/cm	Problemas en algunos cultivos
> 1.000 μ mhos/cm	Dificultades en muchos cultivos

Al ser de 211 μ mhos/cm, será un suelo aceptable desde el punto de vista de la salinidad.

2.5.- NOTAS DE INTERÉS

Notas para el cálculo de las necesidades hídricas.

La capacidad de campo de éste suelo es:

$$0,48 \text{ Ac} + 0,162 \text{ L} + 0,023 \text{ Ar} + 2,62 = 21,46\%$$

El punto de marchitez es:

$$0,302 \text{ Ac} + 0,012 \text{ L} + 0,0147 \text{ Ar} = 8,69\%$$

Profundidad prevista de las raíces: 2,00 m.

Densidad aparente del suelo seco: 1,25.

Fracción de agotamiento: 0,40.

El agua útil es:

$$\text{Agua a Cc} = \text{Cc} \times 1,25 \times 2,00 = 0,5365$$

$$\text{Agua a Pm} = \text{Pm} \times 1,25 \times 2,00 = 0,2173$$

$$(\text{Agua a Cc} - \text{Agua a Pm}) \times 1000 = 319,2 \text{ l/m}^2$$

Agua fácilmente utilizable:

$$0,3192 \times 0,4 = 127,68 \text{ l/m}^2 = 1.276,8 \text{ m}^3/\text{ha}$$

Este debería ser el volumen máximo utilizable para que el cultivo no padezca estrés.

Notas sobre la incidencia de las características edafológicas en el cultivo de frutales.

En las condiciones climáticas expuestas, son posibles los siguientes cultivos: cereales para grano de invierno (trigo, cebada, avena, etc.) y primavera (arroz, maíz, sorgo, etc.), leguminosas para grano (judías, habas, lentejas, veza, almorta, etc.) en siembra otoñal o primaveral, tubérculos (patata, batata, etc.), cultivos industriales (remolacha azucarera, algodón, lino, girasol, soja, colza, tabaco, etc.), cultivos forrajeros (maíz, sorgo, fleo, dactilo, festuca, alfalfa, veza, tréboles, etc.), hortalizas de hoja o tallo (col, lechuga, espinaca, tomate de industria), de fruto (sandía, melón, calabaza, berenjena, tomate, etc.), de flor (alcachofa, coliflor, etc.), raíces o bulbo (ajo, cebolla, puerro, zanahoria, etc.), frutales de pepita o hueso (manzano, peral, cerezo, ciruelo, etc.), de fruto seco (almendro, nogal, avellano), olivo, etc.

La textura ideal para el cultivo de frutales es la de suelo franco, por lo que esto incidirá positivamente ya que en la parcela la textura es franca.

Lo ideal es tener un sólo suelo, profundo, fresco, neutro, permeable y con materia orgánica.

Nuestro suelo es semi-profundo, y por su textura y estructura no va a presentar problemas de encharcamiento.

No presentará clorosis férricas ya que estas aparecen con pH de 7,6 a 7,9.

Sí que habrá que aportar una cantidad considerable de materia orgánica para corregir el bajo contenido de ésta.

La plantación de los frutales tendrá un marco de plantación de 5,00 x 3,00 m y el riego elegido para satisfacer su demanda hídrica será por goteo.

Par la realización del cálculo del sistema de riego la Dirección Técnica del Proyecto nos ha proporcionado los siguientes datos:

- Latitud = 39° 9' 47"
- Temperatura media mes de Julio = 25,7 °C
- Velocidad del viento = 2 m / s
- Humedad relativa = 50 %
- Índice de luminosidad = 75 %
- Contenido de arcilla = 25,42 %
- Contenido de limo = 35,25 %
- Contenido de arena = 40,33 %
- Profundidad útil del terreno = 2,00 m
- Peso específico = 1,25 gr/cm³

La forma de riego seleccionada por la Dirección Técnica del Proyecto es *Riego por goteo superficial con cinta de goteo total*.

2.6 EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL DE REFERENCIA ETO

La Eto puede calcularse por diferentes métodos, estos métodos requieren diferentes datos. Según la tabla de datos de la cual disponemos suministrada por la Dirección Técnica del Proyecto, podemos utilizar el de Blaney & Criddle.

Partimos de la fórmula:

$$f = p \times (0,46 \times t + 8,13).$$

Dónde:

- f: es el factor de Blaney & Criddle.
- p: es el coeficiente que expresa el número de horas de luz del mes estudiado, expresado en tanto por uno respecto al total anual.
- t: es la temperatura media del mes más cálido, expresada en °C.

La p se obtiene interpolando en una tabla que relaciona p con la latitud. Para 39,09 que es nuestro caso, la p vale 33,5 % = 0,335.

$$f = 0,335 \times (0,46 \times 25,7 + 8,13) = 6,684 \text{ mm/día}$$

El valor de la Eto se consigue llevando este factor a una serie de ábacos que relacionan el mismo con la humedad relativa (nos dan la humedad media que es del 50 %, la velocidad del viento (0 - 2m/s) y el porcentaje de horas de luz máximo (75 %).

El valor de la Eto es:

$$Eto = 6,51 \text{ mm/día.}$$

2.7.- EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO

Conociendo el valor de la Eto se multiplicaba por un coeficiente de cultivo en este caso los árboles frutales, según el manual práctico Kc es: 0,72 y nos dará la Etc (evapotranspiración del cultivo)

- Eto: 6,51 mm/día
- Kc: 0,72

$$Etc = Eo \times kc$$
$$Etc = 6,51 \times 0,72 = 4,69 \text{ mm/día}$$

2.8.- EFICACIA DEL SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego propuesto es goteo subterráneo. Suponemos una eficacia de riego del 90%, de forma que el agua a aplicar es:

$$4,69 / 0,9 = 5,21 \text{ mm/día}$$

2.9.- CAPACIDAD DE CAMPO

La humedad a capacidad de campo en porcentaje en peso de suelo seco es:

$$Cc = 0,48 \times Ac + 0,162 \times L + 0,023 \times Ar + 2,62$$

Dónde:

- Ac: contenido en arcilla en % de peso de suelo seco. 25,42 %.
- L: contenido en limo en % de peso de suelo seco. 35,25 %.
- Ar: contenido en arena en % de peso de suelo seco. 40,33 %.

Resultado:

$$Cc = 0,48 \times 25,42 + 0,162 \times 35,25 + 0,023 \times 40,33 + 2,62 = 21,46 \%$$

2.10.- PUNTO DE MARCHITEZ

Es el porcentaje de humedad en suelo seco y nos indica que el agua que queda en el suelo no es utilizable por las plantas. Se calcula:

$$Pm = 0,302 \times Ac + 0,102 \times L + 0,0147 \times Ar$$

Dónde:

- Ac: contenido en arcilla en % de peso de suelo seco.
- L: contenido en limo en % de peso de suelo seco.
- Ar: contenido en arena en % de peso de suelo seco.

Resultado:

$$Pm = 0,302 \times 25,42 + 0,102 \times 35,25 + 0,0147 \times 40,33 = 8,69 \%$$

2.11.- AGUA FÁCILMENTE UTILIZABLE

El agua utilizable es la diferencia entre capacidad de campo y el punto de marchitez permanente.

Agua a capacidad de campo.

Es el porcentaje de capacidad de campo por la densidad aparente y por la profundidad de las raíces.

- Densidad aparente: 1250 Kg / m³.

- Profundidad: 2,00 m.

$$A.a Cc = 0,2145 \times 1250 \times 2,00 = 536,50 \text{ l/m}^2$$

Agua a punto de marchitez.

Es el porcentaje de punto de marchitez por la densidad aparente y por la profundidad de las raíces.

$$A.a Pm. = 0,0869 \times 1250 \times 2,00 = 217,30 \text{ l/m}^2$$

Agua utilizable en un metro cuadrado.

Es la diferencia de la del Agua a capacidad de campo menos Agua a punto de marchitez.

$$A.U. = 536,50 - 217,30 = 319,20 \text{ l/m}^2$$

Agua fácilmente utilizable.

El agua fácilmente es el 40 % del agua útil:

$$319,20 \times 0,4 = 127,68 \text{ l/m}^2 = 1.276,8 \text{ m}^3/\text{ha}$$

Máximo volumen de riego.

Es el volumen utilizable para que el cultivo no sufra estrés. Es el resultado del apartado anterior: 127,68 l/m².

Volumen de riego mensual.

Es el volumen que necesita el cultivo en un periodo determinado y se calcula:

$$V = Etc \times \text{Días del mes} \times L \text{ hectáreas}$$

$$V = 5,21 \times 30 \times 10.000 = 1.563.000 \text{ L} = 1.563 \text{ m}^3/\text{ha}$$

Volumen mensual = 1.563 m³/ha

2.12.- INTERVALO MÁXIMO ENTRE RIEGOS

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

-Volumen mensual 1.563 m³ / ha

- Volumen máximo de riego 127,68 l/m²

Volumen mensual / Volumen máximo = 1.563 / 127,68 = 12,24 riegos al mes

El intervalo máximo entre riegos será:

Días del mes / N° de riegos mensual = 31 / 13 = 2,38 días

El intervalo máximo de riegos me indica que debo regar mi cultivo cada 57 horas aproximadamente.

2.13.- INTERVALO DE RIEGO ADOPTADO

Nos indica los litros que hay que echar a cada árbol por día. Y es la Etc multiplicada por los metros cuadrados que ocupa cada árbol.

- Etc: 5,21 mm/día

Los metros cuadrados que ocupa cada árbol es el marco de plantación 5,00 x 3,00 = 15,00 m².

5,21 x 15,00 = 78,15 l / árbol y día de máximo consumo

Los goteros elegidos se situarán cada 0,50 m y el caudal nominal según el gotero escogido es de 5,0 l/h y metro lineal.

El número de plantas frutales por ha será de 667 plantas donde las necesidades máximas diarias en el mes de máximo consumo serán de 52,126 m³/ha/día.

Para pasar a l/s/ha operamos 0,60 l/s/ha. El caudal máximo instantáneo continuo.

2.14.- CÁUDAL FÍCTICIO CONTINUO POR HECTÁREA

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

C.f.c. = 0,650 l / segundo y hectárea.

2.15.- SUPERFICIE DE RIEGO

La superficie total de la parcela será dividida en tres sectores de riegos:

- Sector 1 con una superficie de 59.863 m².
- Sector 2 con una superficie de 42.905 m².
- Sector 3 con una superficie de 54.847 m².

- Sector 4 con una superficie de 58.740 m².
- Sector 5 con una superficie de 52.020 m².
- Sector 6 con una superficie de 65.625 m².

Superficie total de riego de 334.000 m².

2.16.- CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS PORTAGOTEROS

Las tuberías porta goteros irán todas aéreas. Serán de polietileno de 4 atmósferas. El diámetro de las portagoteros es de 20 mm. Y la longitud máxima vendrá determinada en las tablas de la casa comercial de riego, en función de la separación de los goteros, en nuestro caso esta longitud máxima es de 300 m.

La presión de entrada del agua en la misma será de 15 mca. para salir con 10 mca.

Los goteros van insertados en la cinta suministrando un caudal de 5,0 l/hora por metro lineal de cinta con la presión de trabajo descrita anteriormente.

2.17.- CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE CADA PEINE

Las cabeceras de peine son las tuberías donde se conectan las portagoteros, serán tuberías de polietileno de baja densidad, con una presión de trabajo de 6 atm. Para poder calcular la cabecera de peine es necesario el cálculo previo del caudal correspondiente.

PEINE H6 (SECTOR 1)

Tiene un total de 84 líneas porta goteros. El caudal total que llevará este peine es:

$$5,0 \text{ l/h x metro lineal} = 5,0 \times 11.997 = 59.985 \text{ l/h} = 16,66 \text{ l/s}$$

Utilizaremos tubería de PVC de 125 mm de 6 atm con una velocidad de agua 1,473 m/s y una pérdida de carga unitaria de 15,8 mm/m.

PEINE I7 (SECTOR 2)

Tiene un total de 86 líneas porta goteros. El caudal total que llevará este peine es:

$$5,0 \text{ l/h x metro lineal} = 5,0 \times 8.806 = 44.030 \text{ l/h} = 12,23 \text{ l/s}$$

Utilizaremos tubería de PVC de 125 mm de 6 atm con una velocidad de agua 1,105 m/s y una pérdida de carga unitaria de 9,4 mm/m.

PEINE B1 (SECTOR 3)

Tiene un total de 90 líneas porta goteros. El caudal total que llevará este peine es:

$$5,0 \text{ l/h x metro lineal} = 5,0 \times 11.034 = 55.170 \text{ l/h} = 15,33 \text{ l/s}$$

Utilizaremos tubería de PVC de 125 mm de 6 atm con una velocidad de agua 1,473 m/s y una pérdida de carga unitaria de 15,8 mm/m.

PEINE E3 (SECTOR 4)

Tiene un total de 71 líneas porta goteros. El caudal total que llevará este peine es:

$$5,0 \text{ l/h x metro lineal} = 5,0 \times 11.843 = 59.215 \text{ l/h} = 16,45 \text{ l/s}$$

Utilizaremos tubería de PVC de 125 mm de 6 atm con una velocidad de agua 1,473 m/s y una pérdida de carga unitaria de 15,8 mm/m.

PEINE C2 (SECTOR 5)

Tiene un total de 81 líneas porta goteros. El caudal total que llevará este peine es:

$$5,0 \text{ l/h} \times \text{metro lineal} = 5,0 \times 10.216 = 51.080 \text{ l/h} = 14,19 \text{ l/s}$$

Utilizaremos tubería de PVC de 125 mm de 6 atm con una velocidad de agua 1,289 m/s y una pérdida de carga unitaria de 12,4 mm/m.

PEINE F4 (SECTOR 6)

Tiene un total de 107 líneas porta goteros. El caudal total que llevará este peine es:

$$5,0 \text{ l/h} \times \text{metro lineal} = 5,0 \times 12.373 = 61.865 \text{ l/h} = 17,18 \text{ l/s}$$

Utilizaremos tubería de PVC de 125 mm de 6 atm con una velocidad de agua 1,657 m/s y una pérdida de carga unitaria de 19,5 mm/m.

PEINE F5 (SECTOR 6)

Tiene un total de 10 líneas porta goteros. El caudal total que llevará este peine es:

$$5,0 \text{ l/h} \times \text{metro lineal} = 5,0 \times 932 = 4.660 \text{ l/h} = 1,29 \text{ l/s}$$

Utilizaremos tubería de PVC de 40 mm de 6 atm con una velocidad de agua 1,249 m/s y una pérdida de carga unitaria de 48,9 mm/m.

2.18.- CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS

Cálculo de las tuberías cabeceras de peine

Las tuberías portaramal van todas enterradas. Serán de polietileno de 6 atm. Para elegir el diámetro de las tuberías nos basamos en que la pérdida de carga no sea superior a 3 m.c.a., es decir un 30 % de la presión nominal del gotero. Son tuberías enterradas a una profundidad de 0,4 m.

La pérdida de carga se calcula con la formula

$$J_t = L_f \times F \times J_u$$

Donde:

- J_t : es la perdida de carga total.
- L_f : es la longitud ficticia de la tubería.

$$\text{Longitud ficticia} = \text{Longitud real} + 0,25 \times N^{\circ} \text{ de salidas}$$

- F : es un coeficiente que puede averiguarse mediante una formula, pero que tomaremos de una tabla.

- J_u : es la perdida de carga unitaria.

Tenemos tuberías que abastecen a distinto número de portagoteros, y estas a su vez a distinto número de árboles. Calcularemos las pérdidas de carga:

TUBERÍA PORTARAMAL H-6

Longitud ficticia: 230,00 m.
Caudal: 16,66 l/s
F: para 84 salidas: 0,363
Diámetro: 125 mm.
Velocidad: 1,473 m/s
Perdida de carga unitaria (Ju): 15,8 mm/m

$$Jt = 230,00 \times 0,363 \times 0,0158 = 1,319 \text{ m.c.a.}$$

TUBERÍA PORTARAMAL I-7

Longitud ficticia: 235,50 m.
Caudal: 12,23 l/s
F: para 86 salidas: 0,363
Diámetro: 125 mm.
Velocidad: 1,105 m/s
Perdida de carga unitaria (Ju): 9,4 mm/m

$$Jt = 235,50 \times 0,363 \times 0,0094 = 0,804 \text{ m.c.a.}$$

TUBERÍA PORTARAMAL B-1

Longitud ficticia: 246,50 m.
Caudal: 15,33 l/s
F: para 90 salidas: 0,363
Diámetro: 125 mm.
Velocidad: 1,473 m/s
Perdida de carga unitaria (Ju): 15,8 mm/m

$$Jt = 246,50 \times 0,363 \times 0,0158 = 1,414 \text{ m.c.a.}$$

TUBERÍA PORTARAMAL E-3

Longitud ficticia: 244,50 m.
Caudal: 16,45 l/s
F: para 90 salidas: 0,363
Diámetro: 125 mm.
Velocidad: 1,473 m/s
Perdida de carga unitaria (Ju): 15,8 mm/m

$$Jt = 244,50 \times 0,363 \times 0,0158 = 1,402 \text{ m.c.a.}$$

TUBERÍA PORTARAMAL C-2

Longitud ficticia: 299,25 m.
Caudal: 14,19 l/s
F: para 81 salidas: 0,363
Diámetro: 125 mm.
Velocidad: 1,289 m/s
Perdida de carga unitaria (Ju): 12,4 mm/m

$$Jt = 299,25 \times 0,363 \times 0,0124 = 1,347 \text{ m.c.a.}$$

TUBERÍA PORTARAMAL F-4

Longitud ficticia: 341,75 m.

Caudal: 17,18 l/s
 F: para 107 salidas: 0,362
 Diámetro: 125 mm.
 Velocidad: 1,657 m/s
 Pérdida de carga unitaria (Ju): 19,5 mm/m

$$J_t = 341,75 \times 0,362 \times 0,0195 = 2,412 \text{ m.c.a.}$$

TUBERÍA PORTARAMAL F-5

Longitud ficticia: 60,50 m.
 Caudal: 1,25 l/s
 F: para 10 salidas: 0,409
 Diámetro: 40 mm.
 Velocidad: 1,249 m/s
 Pérdida de carga unitaria (Ju): 48,9 mm/m

$$J_t = 60,50 \times 0,409 \times 0,0489 = 1,210 \text{ m.c.a.}$$

CUADRO RESUMEN TUBERÍAS CABECERA DE PEINE

TUBERÍA	LONGITUD (m) FICTICIA	PERDIDA DE (m.c.a.) CARGA
H-6	230,00	1,319
I-7	235,50	0,804
B-1	246,50	1,414
E-3	244,50	1,402
C-2	299,25	1,347
F-4	341,75	2,412
F-5	60,50	1,210

Cálculo de las tuberías primarias

Las tuberías primarias irán todas enterradas. Irán a 0,8 m sobre una cama de arena. Serán de PVC de 10 atm. La pérdida de carga se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$J_t = L_f \times J_u$$

Donde:

L_f: es la longitud real +10 x N° elementos singulares.

J_u: es la pérdida de carga unitaria.

J_t: es la pérdida de carga total.

Hay un total de 1 tuberías primaria con 5 tramos:

TUBERÍA PRINCIPAL AF

Longitud ficticia: $511,30 + (10 \times 6) = 571,30$ m.

Caudal: 18,47 l/s

Diámetro: 160 mm.

Velocidad: 1,069 m/s

Perdida de carga unitaria (Ju): 7,2 mm/m

$$J_t = 571,30 \times 0,0072 = 4,113 \text{ m.c.a.}$$

Cálculo de las tuberías secundarias

Las tuberías secundarias irán todas enterradas. Irán a 0,8 m sobre una cama de arena. Serán de PVC de 10 atm. La pérdida de carga se calcula mediante la siguiente formula:

$$J_t = L_f \times J_u$$

Donde:

L_f: es la longitud real +10 x N° elementos singulares.

J_u: es la pérdida de carga unitaria.

J_t: es la pérdida de carga total.

TUBERÍA SECUNDARIA DG

Longitud ficticia: $224,00 + (10 \times 1) = 234,00$ m.

Caudal: 16,66 l/s

Diámetro: 160 mm.

Velocidad: 0,974 m/s

Perdida de carga unitaria (Ju): 5,8 mm/m

$$J_t = 234,00 \times 0,0058 = 1,357 \text{ m.c.a.}$$

TUBERÍA SECUNDARIA GH

Longitud ficticia: $130,73 + (10 \times 1) = 140,73$ m.

Caudal: 16,66 l/s

Diámetro: 160 mm.

Velocidad: 0,974 m/s

Perdida de carga unitaria (Ju): 5,8 mm/m

$$J_t = 140,73 \times 0,0058 = 0,816 \text{ m.c.a.}$$

TUBERÍA SECUNDARIA GI

Longitud ficticia: $132,67 + (10 \times 1) = 142,67$ m.

Caudal: 12,23 l/s

Diámetro: 160 mm.

Velocidad: 0,731 m/s

Perdida de carga unitaria (Ju): 3,5 mm/m

$$J_t = 142,67 \times 0,0035 = 0,499 \text{ m.c.a.}$$

CUADRO RESUMEN TUBERÍAS PRIMARIAS

TUBERÍA	LONGITUD (m) FICTICIA	PERDIDA DE (m.c.a.) CARGA
TUBERÍA PRINCIPAL AD	571,30	4,113
TUBERÍA SECUNDARIA DG	234,00	1,357
TUBERÍA SECUNDARIA GH	140,73	0,816
TUBERÍA SECUNDARIA GI	142,67	0,499

2.19.- CALENDARIO DE RIEGO

Partiendo del dato obtenido en el punto 14, el cual indica que las necesidades hídricas máximas diarias son de 78,15 l/árbol/día y teniendo en cuenta que cada árbol está afectado por 6 goteros de 5,0 l/h calculamos el tiempo de duración del riego, siendo el mismo, de 5,21 horas.

TURNO	CAUDAL l / s	ÁREA m ²	TIEMPO h
SECTOR 1	16,66	59.863	5,2 HORAS
SECTOR 2	12,23	42.905	5,2 HORAS
SECTOR 3	15,33	54.847	5,2 HORAS
SECTOR 4	16,45	58.740	5,2 HORAS
SECTOR 5	14,19	52.020	5,2 HORAS
SECTOR 6	18,47	65.625	5,2 HORAS

2.20.- COTAS DEL PUNTO MÁS DESFAVORABLE

Tenemos que calcular las cotas de presión de los puntos más desfavorables, el punto más desfavorable nos va a indicar la presión mínima de bombeo, por debajo de la cual no se regaría toda la parcela, ya que habría como mínimo un punto que necesitaría mayor presión de bombeo.

La cota del punto más desfavorable se calcula: sumando las pérdidas de carga a lo largo de las tuberías hasta llegar al pozo. Hemos comprobado que el punto más desfavorable está en el peine E3 en el portarramal E-3.

TUBERÍA	PERDIDA DE CARGA (m.c.a.)
Entrada a gotero	15
Linea portagotero	0,080
Portarramal E-3	1,402
Principal AD	4,113
Total perdida de carga	20,595

Cota del punto más desfavorable = Cota del terreno + Perdidas de carga a lo largo de la tubería hasta el motor.

Cota de presión del punto más desfavorable. = 17,90 + 20,595 = 38,50 m.c.a.

2.21.- CÁLCULO DE LA CHARCA O DEPÓSITO DE REGULACIÓN

La charca existente tiene capacidad suficiente para embalsar el agua necesaria para garantizar el suministro de las necesidades hídricas diarias.

2.22.- CÁLCULO DE LAS BOMBAS

En este caso necesitamos calcular dos alturas manométricas distintas, una de aspiración y otra de impulsión:

Altura manométrica de aspiración = Altura geométrica + Perdida de carga de la tubería

Altura geométrica de aspiración= Cota de la bomba - Cota lámina mínima de agua

Suponemos que la bomba estará en la caseta de riego cercana al depósito, pues su cota de terreno es la misma. Como nosotros hemos dejado un resguardo en el fondo del depósito de 0,5, la lámina mínima de agua estará 1 metro por debajo de su borde (100 m)

Alt. geométrica = 1 mca.

En la pérdida de carga de la tubería hemos de considerar que la alcachofa de fin de tubería de aspiración provoca una pérdida de carga de 2 mca. También debemos saber que la velocidad de aspiración óptima debe estar alrededor de 0,8 m/s.

La tubería utilizada es de Polietileno de Alta Densidad de 10 atm de presión de trabajo:

- Diámetro: 200 mm.
- Velocidad: 0,476 m/s
- Perdida de carga unitaria (j): 1,4 mm/m
- Longitud: 4 m

Nosotros vamos a considerar como longitud de la tubería 4 m, más que suficiente para que salga del depósito y entre a la caseta de riego conectada a la bomba. El elemento singular que vamos a considerar es un codo, uno para la entrada a la caseta.

$$\text{Pérdida de carga tubería de aspiración} = 2 + 0,0014 \times (4 + 10) = 2,02 \text{ m.c.a.}$$

$$\text{La Altura manométrica de aspiración es: } 1 + 2,02 = 3,02 \text{ m.c.a.}$$

La altura manométrica de impulsión se calcula igual que el caso anterior, pero teniendo en cuenta que la presión de bombeo nos la limita el punto más desfavorable.

$$\text{Cota del punto más desfavorable: } 38,50 \text{ m.c.a.}$$

La altura geométrica será la diferencia de la cota del punto más desfavorable menos la cota de la bomba, pero tenemos que tener en cuenta que al pasar por el cabezal de riego se produce una pérdida de carga que en nuestro caso está estimada en 5 m.c.a.

$$\text{Altura geométrica de impulsión} = 43,50 \text{ m.c.a.}$$

Necesitamos una bomba sumergida con unas características mínimas de:

- Caudal: 19,00 l / s
- Presión de bombeo: 44 m.c.a.

La bomba seleccionada es una electrobomba de bancada de 12 C.V.

2.23.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE RIEGO

En un sistema de riego por goteo, tiene como particularidad la disposición enterrada de todas las tuberías de riego.

El sistema parte de la conexión mediante tubería existente desde la arqueta de la concesión de aguas en el Canal de Orellana hasta la charca o depósito de regulación también existente.

La finca está compuesta de 160 ha, de las cuales 31,50 ha son de regadío con una concesión de aguas para derivar de 18,90 l/s. El presente proyecto consiste en la modificación de dicha concesión de aguas públicas para aumentar la superficie de riego en 33,40 ha, llegando así a una superficie total de 64,90 ha.

La ampliación de superficie estará dividida en 6 sectores de 5,5 ha aproximadamente los cuales se regarán en dos días.

En las uniones de las tuberías primarias con las cabeceras de peine tenemos colocadas unas válvulas de esfera para administrar el paso de agua hacia unas u otras secundarias, protegidas estas válvulas de esfera por arquetas prefabricada.

Al final de las tuberías primarias irán colocados unos tapones de fin de tubería para facilitar la limpieza.

Las tuberías primarias irán enterradas a una profundidad de entre 1 y 0,80 m. estarán colocadas de forma ascendente y descendente, para facilitar la salida de aire por las ventosas.

Para evitar posibles roturas de las tuberías por cinzalladura, se instalarán sobre una cama de arena.

Las tuberías cabeceras de peine son de PVC de 125 mm, de 6 atm de timbraje e irán enterradas a una profundidad inferior a 0,8 m.

Las tuberías portagoteros son de PEBD de 20 mm, de 4 atm de timbraje, están conectadas a las cabeceras de peine a través de una acometida de 20 mm, para facilitar su limpieza llevan incorporadas al final de las mismas, unas válvulas de drenaje.

Estas tuberías portagoteros llevan incorporados goteros autocompensantes y autolimpiantes permitiendo mantener una caudal uniforme, aunque existan variaciones de presión dentro de la instalación de riego. Los goteros proporcionan un caudal de 5,0 l/h. por cada ml del mismo.

CUADRO RESUMEN:

- Necesidades hídricas mensuales (según informe agronómico): **1.563 m³/ha.**
- Meses de riego: **4 meses.**
- Necesidades hídricas: **6.252 m³/ha año.**
- Volumen máximo a derivar: **208.817 m³/año.**
- Consumo máximo diario: **1.711,61 m³/día.**
- Horas máximas de funcionamiento diario en meses máximo consumo: **31,2 h.**
- Caudal ficticio máximo continuo: **0,65 l/s/ha.**
- Caudal real de suministro necesario según sectores **18,47 l/s.** (Según tiempos de riegos diarios).

2.24.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Según conversaciones mantenidas con el Servicio de Explotación del Canal de Orellana, y para la remisión de informe positivo a la concesión de aguas se debe ejecutar las obras a realizar de la siguiente manera:

- El sistema de riego debe ser por goteo.
- La toma de agua se hará a través de la tubería de diámetro 200 mm de PVC 10 atm desde la arqueta comunitaria de la concesión de aguas en el Canal de Orellana hasta la charca o depósito de regulación.
- El depósito regulador o charca tendrá capacidad para al menos 4 días de consumo.

1. Conexión a la charca de regulación.

El sistema parte de la conexión a la tubería de PVC de 200 mm y pn 10 hasta la charca de regulación. Se instalará una válvula de compuerta con la que se pretenderá controlar el caudal de paso hacia el sistema privado de riego.

2. Depósito regulador.

Como se ha indicado anteriormente, el depósito regulador tiene que tener capacidad para 4 días de consumo.

En la documentación gráfica se ha reflejado el dimensionamiento de la charca o depósito regulador. La charca se construirá mediante excavación y explanación de las tierras sobrantes en los bordes de la misma. Se consolidarán los terrenos resultantes mediante compactación neumática con las ruedas de los tractores y la maquinaria.

Tendrá 2.469 m² de superficie y una profundidad media de 3,50 m. La balsa dispondrá de arqueta de toma en balsa con unas dimensiones de 1,00 x 1,00 m, de esta arqueta sale una tubería de acero con función de vaciado y de toma de agua que van a parar a la estación elevadora que se instalará junto a la misma.

3. Estación elevadora y equipos de bombeo.

La estación elevadora que se dispone para alojar la bomba para el riego, los cuadros eléctricos, equipos de fertirrigación, etc. Está situada junto a la charca. Será de dimensiones de 5,00 m x 5,00 m, y una altura útil de 6 m. Con solera de hormigón, paredes de ladrillo y cubierta de chapa de acero galvanizado con aislamiento. Se dispondrá de una puerta metálica de 2,50 x 2,40m de anchura que permita la hipotética sustitución de la bomba y un manejo cómodo, así como una ventana con protección de rejillas antivandalismo, y un respiradero. En el exterior se ejecutará un acerado de 1 metro de ancho de hormigón.

Para la colocación de la bomba se ejecutará una bancada de hormigón que permita el manejo cómodo e impida humedades no deseadas en todos sus componentes eléctricos. Se instalará una bomba horizontal con una potencia en motor de 12 CV capaz de impulsar el agua para regar la plantación de almendros.

2.25.- GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se realiza en virtud de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero, que establece en su artículo 4.a la obligatoriedad de la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que se encuentra desarrollado en el anejo nº 2 Estudio de Gestión de Residuos.

El mismo tiene por objeto establecer la gestión de los residuos aplicables en la obra de "Ampliación de la superficie de riego por goteo existente hasta 64,90 ha de árboles frutales en la finca mencionada"

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.a del citado Real Decreto el presente estudio contiene la siguiente documentación:

- Una estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Planos de las unidades generadoras de residuos.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

El coste total previsto para la gestión de residuos, expresado en Ejecución Material asciende ochocientos setenta y cuatro euros con veinte céntimos (874,20 €).

2.26.- EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

La evaluación es un instrumento básico para el asesoramiento en la toma de decisiones. Desde el punto de vista de evaluación, un proyecto es un instrumento del cual se derivan una serie de efectos:

- Perjudiciales para el Proyecto, efectos negativos o costes.
- Beneficiosos para el Proyecto, efectos positivos o beneficios.

El único medio práctico de comparar estos efectos perjudiciales y beneficiosos es asignarles un valor monetario.

En el proceso de evaluación, es además necesario fijar un horizonte temporal de análisis. En éste caso, se ha fijado en 30 años, que es el período de vida útil de la obra civil e instalaciones proyectadas, que es el componente de más peso económico de la inversión.

Criterios de evaluación

Para la evaluación del Proyecto nos hemos basado en los siguientes criterios:

A. Criterio del año 0.

Es el instante en que un empresario toma la decisión de ejecutar un proyecto a la vista de los correspondientes análisis de viabilidad técnica y económica. En este momento, los costes que tienen lugar son:

- Inversión.
- Honorarios.
- Licencias y permisos.

B. Criterio del año como período básico.

Se ha considerado como período básico de referencia el año, por existir en el mismo flujos netos más apreciables que en períodos de tiempo más cortos.

C. Criterio de localización de costes y beneficios.

No se utiliza la puntualidad semanal ni mensual de aparición de costes y beneficios, sino que se considera que es al final de cada año.

D. Criterios de actualización.

Para sumar costes y beneficios de distintos años, hay que homogeneizarlos con las técnicas de actualización y descuento. El valor actual de una cantidad, de acuerdo con la pérdida de valor experimentada en el tiempo, es la tasa de actualización. Se ha estimado una tasa de actualización del 2,5%.

E. Criterio del pago de los intereses.

Los costes derivados de la amortización del préstamo (capital + intereses) se consideran al final del año correspondiente.

F. Criterio del capital circulante.

El capital circulante es el dinero en efectivo que debe disponer el empresario para pagar los gastos de explotación.

G. Criterio de los costes hundidos.

Cualquier coste debido con anterioridad al año 0 no se considerará a efectos de la evaluación.

H. El inversor se encuentra en situación de certidumbre, es conocedor de todos los datos.

I. Los precios de los productos y los factores se mantienen constantes durante la vida útil de la inversión, no hay inflación.

- J. El inversor se mueve en un mercado perfecto de capitales, es decir, el inversor dispone de recursos sin límites a un interés fijo.

Indicadores de rentabilidad del proyecto

A través de la evaluación se obtienen unos indicadores que permiten comparar el Proyecto con otro proyecto, o con la situación "sin" proyecto. Estos indicadores son:

- Valor Actual Neto (VAN): es el valor actual de la corriente de beneficios incrementales netos o flujo incremental de fondos, de un proyecto. Nos da una idea de la ganancia total (o rentabilidad absoluta) a precios actuales.

$$VAN = \sum_{j=0}^{j=n} \frac{R_j}{(1+r)^j} - \sum_{i=0}^{i=n'} \frac{K_i}{(1+r)^i}$$

R: Flujos de caja actualizados.

K: Inversión.

- Tasa Interna de Rendimiento (TIR): es la tasa máxima de interés que puede pagar un proyecto por los recursos utilizados si se desea que el proyecto recupere su inversión y los gastos de operación, y de todos modos termine sin pérdidas ni ganancias. Dicho de otra forma, es la tasa de actualización que nos permite que el VAN tome valor cero.

$$\sum_{j=0}^{j=n} \frac{R_j}{(1+\lambda)^j} = \sum_{i=0}^{i=n'} \frac{K_i}{(1+\lambda)^i}$$

λ : Tasa de actualización

El TIR puede ser determinado gráficamente, por interpolación; si se utilizan incrementos de tasa de actualización pequeños, se obtendrá un valor muy próximo al que se obtiene por la fórmula matemática.

2.27.- IDENTIFICADOR DE BENEFICIOS Y COSTES

Beneficios

Como beneficios del proyecto tendremos la venta de la fruta (incluida subvención a la producción) y el valor de desecho de los equipos al final de su vida útil. No se considera la posible venta de leña por ser este mercado limitado y de escaso volumen para el caso que nos ocupa.

Beneficios ordinarios.

El único beneficio ordinario será la venta de la producción de fruta. Así pues el ingreso por este concepto dependerá de la producción en kilos.

Tomaremos como vida útil del proyecto 15, vida media de las redes de riego por goteo subterráneo.

El otro factor que hay que considerar es el precio que tendrán la fruta y la cuantía de la subvención a la producción, es de prever que el mercado siga una tónica de precios medio-bajos. Esto es debido a: el fin de la sequía (1999) la entrada en producción de nuevas plantaciones

(principalmente en Andalucía), no es descabellado pensar en precios en torno a las 0,25 €/kg de media para las cuatro clase de árboles frutales que se van a manejar.

Por tanto los ingresos que cabe esperar por la venta será:

AÑO	PRODUCCIÓN Kg/ha	INGRESOS €/ha
1-3	35.000	8.750
4	35.000	8.750
5	35.000	8.750
6	35.000	8.750
7	35.000	8.750
8	35.000	8.750
9,10,11,12,13,14,15	35.000	8.750

Se estima que la máxima producción será de 35.000 kg.

Beneficios extraordinarios.

La Junta de Extremadura subvenciona la transformación de tierras dedicadas a secano en regadío, y para nuestro caso que se trata de tierras clasificadas como desfavorecidas, la cuantía de la subvención asciende al 45% del total de la inversión hasta un máximo de 3.600 €. Como la inversión dedicada a la instalación de riego asciende a 3.600 €, la Junta de Extremadura nos subvencionará un total de 3.600 €.

La vida útil estimada del equipo (bombas, filtros, depósitos de fertilización,..) es de 15 años y el valor residual el 10% del precio de compra, con lo que podemos considerar un ingreso extraordinario de 18.000 €.

En el caso de pedir un préstamo, este será considerado también como un beneficio extraordinario en el año cero.

Costes

Costes ordinarios.

Como gastos ordinarios tenemos gastos directos y gastos fijos.

Los gastos directos por ha son:

Poda = 1600 €.
Maquinaria = 662 €.
Abonos = 1200 €.
Fitosanitarios = 373 €.
Herbicidas = 101 €.
Recolección = 2200 €.
Agua de riego = 401 €.
Energía = 130 €.

Total= 6.891 €.

Los gastos fijos por ha son:

Encargado = 900 €.
Amortiza, impuestos = 850 €.
Mantenimiento = 83 €.

Total = 1.833 €.

Total Gastos = 8.500 €.

Costes extraordinarios.

A. Año 0

- i) Beneficio industrial. Relacionado con el presupuesto de ejecución de material, mediante fórmula más o menos complejas estimándose de forma muy aproximada en un 9% sobre el presupuesto de ejecución material.
- ii) Costes de dirección y administración. Se obtiene a partir del presupuesto de ejecución por contrata aplicando fórmulas más o menos complejas, pudiendo aproximarse el resultado en un 9% del presupuesto total por contrata.

B. Año 1

Coste de la realización de la obra: 58.453 €.

Honorarios ingeniería, Dirección de obras: 4.500 €

Tasas y licencias: 2.500 €

Total: 65.453 €

C. Año 15

- i) Compra del material de recolección cada 15 años: 3.600 €.
- ii) Compra de equipos cada 15 años: electrobomba, equipo fertirrigación y equipo de filtrado. Total 18.000 €.

D. También hay que tener en cuenta la situación inicial del promotor, pues este tenía arrendada la finca obteniendo una renta de 7.2000 € / año.

TASA INTERES AÑOS	2,5% HAS	ANUALIDAD AÑOS	0	15	PROD.	INGR. ORD.	ING. EXT.	INGR. TOTAL	COST/HA	FINANCIC	COST. EXT	COST. TOT	SIT. INIC	INVERSION	FLUJO CAJA	FLUJO ACTUAL	SUM F.C. ACTU	VAN	TIR	RBI	PAY-BACK	
0	27,22	0,25								0								-65.453				121.321
1	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	4.589	0	334	125.247	0		112.928	110.174		44.721				94.53%
2	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	7.958	0	334	216.951	0		21.224	20.202		64.923				1,85
3	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	6.009		70.932				1
4	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	5.862		76.794				
5	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	5.719		82.514				
6	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	5.580		88.094				
7	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	5.444		93.538				
8	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	5.311		98.849				
9	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	5.182		104.030				
10	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175	3.600	241.775	8.500	0	18.334	249.704	0		-7.929	-6.194		97.836				
11	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	4.932		102.768				
12	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	4.812		107.579				
13	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	4.694		112.274				
14	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	4.580		116.853				
15	27,22	0,25	35.000	238.175	238.175	238.175		238.175	8.500	0	334	231.704	0		6.471	4.468		121.321				

2.28.- EVALUACIÓN DEL PROYECTO

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Valor Actual Neto (VAN)

Se define como la diferencia entre el sumatorio de los flujos de caja actualizados y el pago de inversión (141.482 €.). Un VAN > 0 implica la obtención de beneficios y un VAN < 0 pérdidas.

$$VAN = \sum R_j / (1+r)^j - K$$

R_j = flujos de caja actualizados

K = pago de inversión

r = 5%

El VAN obtenido es de 121.321.

- Relación beneficio-inversión (Q)

Se define como la relación $Q = VAN/K$ siendo K, el pago de inversión. Da idea de la rentabilidad relativa de la inversión.

$$Q = VAN/K = 1,85.$$

- Plazo de recuperación o Pay-Back

Se define como el tiempo que debe transcurrir, para que el sumatorio de los flujos de caja actualizados, iguale el pago de inversión:

El plazo de recuperación de la inversión será entre el año 1.

- Tasa Interna de Rendimiento TIR.

La tasa interna de rendimiento TIR, es el valor del tipo de interés, para el cual, el VAN se iguala a cero. Este valor nos indica el interés máximo al que el inversor puede tomar recursos financieros. Si los recursos financieros, están a un interés más bajo que el TIR, el Proyecto será viable.

$$VAN = \sum R_j / (1+\lambda)^j - K = 0 \rightarrow \sum R_j / (1+\lambda)^j = K$$

K = pago inversión

R_j = flujos de caja

λ = tasa interna de rendimiento TIR

La tasa interna de rendimiento TIR toma un valor del 94,53 %.

A la vista de los datos obtenidos la inversión se puede considerar rentable.

2.29.- METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN.

a) Fase de ejecución: Los trabajos en fase de ejecución son los siguientes:

- Fase de movimiento de tierras: Engloba las siguientes operaciones:
 - * Subsulado de las líneas de plantación mediante tractor con subsolador, dejando intacta la cubierta vegetal de las calles.
 - * Acopio del material sobrante de la excavación para su reutilización en otras partes de la finca.
 - * Reutilización del material sobrante de la excavación sobrante de la excavación de la siguiente forma: Las tierras sobrantes serán utilizadas como relleno en otras zonas de la finca con el fin de compensar las pendientes del terreno. En cuanto al material pétreo resultante, se usarán para la creación de cercos protectores de las zonas de no actuación contempladas en el proyecto. Si una vez ejecutados los cercos, aún sobrase material pétreo, se triturará y será usado como material de refuerzo y mejora de los caminos existentes en la finca.
- Fase de plantación: Se llevará a cabo de manera mecanizada. Debido al número de ha a plantar en la finca, se utilizará un tractor orientado con GPS. Un operario dispondrá las plantas con rejón conforme lo vayan indicando unos elementos accesorios, consiguiendo así una velocidad de trabajo superior a la del plantado manual.
- Fase de instalación de riego: Engloba las siguientes operaciones:
 - * Apertura de zanjas de tuberías principales y secundarias mediante retroexcavadora, acopiando el material a lo largo de la zanja para su posterior relleno.
 - * Colocación de tuberías, ventosas, cabezales y válvulas.
 - * Relleno de zanjas con material sobrante de la excavación. En caso de encontrarse piedras, el proceso a seguir será el mismo que en la fase de movimientos de tierra.
 - * Extendido de tuberías de goteo a lo largo de las líneas de plantación.
 - * Instalación del equipo de bombeo, filtrado y fertilización en las casetas existentes.
 - * Puesta en carga de la red de riego y prueba de funcionamiento.
 - * Reforestación de la balsa de riego y mimetización de ella con el paisaje.

b) Fase de explotación: Los trabajos en fase de ejecución son los siguientes:

- Fase de cuidados iniciales: Consistirá en la colocación de los tutores y protectores de cada planta. Se utilizarán tutores biodegradables de color verde para minimizar el impacto generado.

- Fase de cuidados previos a la entrada en producción: consistirá en la retirada manual de los tutores y protectores de cada planta. Una vez retirados se procederá a la correcta gestión de los residuos generados en esta fase del proyecto.

- Fase de labores de mantenimiento y recolección: Las actuaciones contempladas en esta fase del proyecto son las siguientes:

* Poda de arbolado, en la que los residuos vegetales se destinará a biomasa energética mediante su valorización y transporte por carretera a plantas energéticas.

* Control de malas hierbas, haciendo especial hincapié en el mantenimiento de la cubierta vegetal en las calles de plantación.

* Abonado mediante fertirrigación. Se aprovechará la instalación de riego proyectada.

* Aplicación de productos fitosanitarios para el control de plagas. En esta actividad se utilizará un tractor atomizador remolcado.

c) Fase de abandono del proyecto o demolición: No se prevé el abandono de la plantación.

2.30.- MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, AGUA, ENERGÍA CONSUMIDA.

Se prevé la utilización de recursos agua en el proyecto, además de la ocupación.

MATERIAS PRIMAS: No aplica.

MATERIAS AUXILIARES: No aplica.

BALANCE DE MATERIA: No aplica.

BALANCE DE AGUA. El volumen anual viene determinado por las necesidades de riego de la plantación, estimándose una dotación necesaria de:

1.563 m³/ha por mes.... Considerando 2,1 mes de media anual, tenemos 1.563 x 2,1 x 33,40 ha = 109.628, 82 m³.

BALANCE DE ENERGÍA. El consumo eléctrico del grupo será de aproximadamente 5.500 litros. La maquinaria agrícola consumirá una media prevista de 1.250 litros de gasóleo/ año. El repostaje de este combustible se realizará en la estación de servicio pública más cercana.

2.31.- VERTIDOS.

La actividad no produce vertidos.

2.32.- TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS Y EMISIONES GENERADAS:

La transformación del cambio de cultivo, así como la explotación de tierras arables generará una serie de residuos que se describen a continuación:

* Residuos vegetales: Residuos vegetales procedentes de aclareos y podas. Serán gestionados preferentemente mediante su trituración e incorporación a los suelos agrícolas, práctica cada vez más usada ante el riesgo de incendios y las mejoras en la estructura del suelo que supone la incorporación de materia orgánica. Se estima que el volumen de residuos generados será de unos 50 m³.

* Residuos plásticos y de papel: En nuevas plantaciones de cultivos arbóreos se suelen utilizar tutores, elementos de sujeción y protectores que tras su utilización, que suele abarcar los primeros dos años pueden quedar diseminados en el entorno de las parcelas cultivadas.

Envases de fitosanitarios que pueden quedar diseminados en el entorno de las parcelas tras su uso. Sigfito Agroenvases S.L. Sistema integrado de Gestión de envases vacíos de agrarios para darles un tratamiento medioambiental correcto, con la implicación voluntaria de los agricultores mediante una red de puntos de recogida ubicados en su mayoría, en las cooperativas agrarias o en los puntos de distribución de fitosanitarios.

Residuos plásticos y de papel procedentes, sobre todo de elementos de recolección de la cosecha, que tras su utilización pueden quedar diseminados en el entorno de las parcelas cultivadas. La disponibilidad de riego puede suponer la generación de residuos en su mayor parte plásticos como tubos, goteros y demás elementos vinculados al sistema de aplicación del agua, que al final de su vida útil pueden quedar abandonados en las inmediaciones de las parcelas de cultivo.

Se estima que la cantidad de residuos plásticos y de papel será de 45 kg/año. Los residuos plásticos y de papel serán almacenados y eliminados posteriormente en los contenedores municipales cercanos.

* Emisiones al agua: Durante la fase de explotación se aplicarán fertilizantes y fitosanitarios. Esta aplicación se hará según marca la normativa vigente. Por lo que no se producirán emisiones al agua o al subsuelo debida a los productos químicos superiores a los marcados en la normativa. Además, dadas las circunstancias de los suelos y las dotaciones de riego, no se considera que puedan aparecer aguas excedentarias que puedan acabar en la red de drenaje natural del terreno y favorecer, en última instancia, la contaminación de aguas superficiales o subterráneas por efecto del arrastre de los agroquímicos utilizados en los cultivos.

* Residuos generados por los operarios: Los operarios generarán residuos procedentes de su almuerzo diario. Las cantidades generadas de estos residuos serán: Restos de alimentos, bolsa, envoltorio, envases de refrescos y esto supone unos 14 kg/año. Los restos de basura

correspondiente a los restos de alimentos de trabajadores serán almacenados por ellos mismos y eliminados posteriormente en los contenedores de los municipios cercanos.

* Residuos generados por la maquinaria. Los residuos peligrosos que se generarán por la actividad de la instalación industrial son los siguientes:

RESIDUOS PELIGROSOS:

- Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes. El origen resulta ser de las operaciones de mantenimiento. Código Ler: 130205. 10 kg/ año.

- Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. El origen resulta ser de las operaciones de mantenimiento. Código Ler: 130202. 2 kg/ año.

- Filtros de aceite. Mantenimiento El origen resulta ser de las operaciones de mantenimiento. Código Ler: 160107. 1 kg/ año.

* Emisiones al aire: Las emisiones al aire generadas en la explotación objeto de estudio incluyen ruido y polvo.

a) Polvo: El polvo en la explotación se generará fundamentalmente en las labores previas al cultivo en la fase de ejecución. El polvo puede reducir la visibilidad, provocar problemas respiratorios y facilitar la propagación de olores y enfermedades. Las medidas recomendadas para reducir la generación de polvo se recogerán en apartados posteriores.

b) Ruido: La emisión sonora de la actividad no rebasará en ningún caso los límites establecidos legales para una actividad diurna (70 dBA).

En la fase de explotación no se producirá un aumento de los niveles sonoros, que no sea el propio de la maquinaria durante las fases de preparación del terreno, plantación y recolección, que al no existir núcleos cercanos de población y teniendo en cuenta la extensión del paraje, no se consideran perturbadores.

Los niveles de ruido ambiental según Decreto de la Junta de Extremadura 19/1997 de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones son:

Día (7-23) Nivel Límite (dba) 70

Noche (23-7) Nivel límite (dba) 60

Teniendo en cuenta que en la finca los elementos que pueden emitir ruido en mayor nivel, de todos los existentes, son:

- Tractor: 68 dba.
- Grupo electrógeno: 52 dba.
- Voz alzada: 70 dba.
- Voz normal: 60 dba.

Los turnos de trabajo serán totalmente diurnos (entre las 8 y las 20 horas), por tanto, durante la noche no se superarán los límites permitidos ya que no habrá trabajadores. Durante el día nunca se rebasarán los 70 dba permitidos. Como medida preventiva, la maquinaria a utilizar estará en perfecto estado de uso, se utilizarán únicamente el tiempo estricto mínimo y se usará maquinaria de última generación (con menor emisión de ruido durante su funcionamiento).

3.- PRINCIPALES ALTERNATIVAS TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

Exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada (incluyendo la situación actual o cero, alternativa 0), teniendo en cuenta los efectos ambientales y socioeconómicos.

9.1 ALTERNATIVA 0

En primer lugar, se debería estudiar la opción de no actuación, en la cual la situación de partida es la que se encuentra actualmente la finca: una superficie de tierra de labor de secano dedicada a cereales, barbecho y pastoreo de animales. La productividad actual de la finca es muy baja. Establecer el actual sistema de producción de secano con el consiguiente impacto negativo (poca producción vegetal y por tanto poca actividad fotosintética, unido a una menor generación de empleo). Otro factor a tener en cuenta es la erosión del terreno. La finca en varios años de su ciclo de vida presenta la zona objeto de estudio barbecho, por lo que no existe ningún tipo de vegetación que proteja el suelo y evite la pérdida de los nutrientes. Reseñar también que tal y como se comenta en multitud de foros y noticias medioambientales, los episodios meteorológicos cada vez van a ser más extremos por lo que es indispensable una buena cobertura vegetal que retenga la tierra y el suelo propiamente dicho, así como de infraestructuras de almacenamiento de agua para afrontar los episodios de sequía. Por todos estos motivos se descarta esta alternativa.

9.2 ALTERNATIVA 1

Consistiría en una plantación de frutal de secano. Tradicionalmente en la zona se pueden plantar frutales de hueso en secano como pueden ser almendros. Mediante unas prácticas adecuadas el árbol vive y produce sin ninguna necesidad de aporte adicional al de la pluviometría ya que es muy resistente a la sequía, actualmente si se pretende tener objetivos de producción, calidad es necesario el aporte de agua, y más aún con los episodios meteorológicos que se están viniendo. Además el sistema de riego incluye tecnologías que permiten el control del pH del agua, la humedad del suelo, riego automatizado con programadores y electroválvulas que posibilitan el riego en función de la evapotranspiración, y con la inyección directa de abonos en el agua de riego.

El riego de los árboles no es sinónimo de alta producción o de baja calidad, sino que resulta, que un sistema de riego bien planificado se transmite directamente en el estado fisiológico del árbol en cuestión, mejorando el equilibrio de la planta, reduciendo el estrés, aumentando la regularidad en las producciones, facilitar el abonado, tratamientos etc. En resumen el riego bien gestionado produce un aumento generalizado de la calidad de la fruta de las variedades elegidas. Por todos estos motivos se descarta esta alternativa.

9.3 ALTERNATIVA 2

Consiste en una plantación de frutal con un sistema de riego por goteo. Con la plantación de los árboles frutales generamos un material fotosintético y re poblacional (comparo con hectáreas sin cultivar) capaz de mitigar (por poco que fuese) una muy pequeña parte del dióxido de carbono producido por el combustible generado por la maquinaria existente, sin olvidar una productividad económica y social mucho mayor. Además después de analizar varios informes científicos se concluye en muchos de ellos que en los cultivos de regadío se produce una mitigación importante de los gases invernadero comparado con los cultivos de secano. Además con el sistema de riego por goteo y el uso de la balsa de acumulación, el consumo de agua debido al reparto será más eficiente, y no se producirá un impacto ambiental elevado con respecto a las otras situaciones propuestas con anterioridad.

9.4 ANÁLISIS MULTICRITERIO

Estableciendo una comparativa entre las diferentes alternativas estudiadas nos encontramos que la elección final debe sopesar tanto la aptitud económica como la ecológica, siendo la más adecuada la que conjugue más acertadamente dichas aptitudes. Parea la elección de alternativa más idónea se ha llevado a cabo un análisis multicriterio, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Criterio Ambiental: Valoración de la afección al medio ambiente. Valorando entre 0 y 10 puntos, considerando 0 la afección más negativa posible y 10 la afección más positiva posible.

- Criterio Económico: Valoración de la productividad y rentabilidad de cada alternativa. Valorando entre 0 y 10 puntos, siendo 0 puntos la menor rentabilidad económica y 10 la máxima.

- Criterio funcional: Valoración de criterios de carácter funcional, tales como el aprovechamiento del agua disponible en la zona, la facilidad de implantación o la posibilidad de llevar a cabo actuaciones por parte del propietario.

El resultado del análisis multicriterio será la suma de las puntuaciones de los tres criterios, siendo la alternativa seleccionada la que mayor puntuación obtenga.

	Crit. Ambient.	Cirt. Económ.	Cirt. Funcion.	Punt. Total
Alternativa 0	3	2	2	7
Alternativa 1	10	5	4	19
Alternativa 2	8	7	7	22

Por lo tanto, queda justificada la elección de la Alternativa 2 con riego como solución adoptada.

Con la alternativa 2 se justifica que hay un menor consumo de energía, menor consumo hídrico, mayor control de las especies, menor gastos de obra

El diseño de la caseta de riego no será un problema estético ni ambiental porque se aprovechará la caseta existente en la parcela colindante que también está puesta de frutales de regadío

Las infraestructuras estarán enterradas (tuberías, válvulas...) para evitar ninguna intervención en esta zona tan importante en la conversación de flora y fauna.

Además, la instalación de riego se ha resuelto con el sistema más eficiente y que causa menor impacto en el medio ambiente, riego por goteo con goteros integrados. Tiene un rendimiento del 95% por lo que es uno de los más eficientes para realizar el riego, ya que aprovecha todos los recursos disponibles

El agua será repartida mediante un sistema de impulsión y riego por toda la superficie a transformar, mayor eficiencia en el uso del agua y, como consecuencia, ahorro de la misma. Se explica este hecho por la eliminación de pérdidas por escorrentía superficial y por percolación. Además, toda el agua es aportada en los alrededores de la planta con lo que se reduce la

superficie mojada y, como consecuencia, las pérdidas por evaporación, además de una menor proliferación de la vegetación adventicia.

El sistema reduce de forma considerable las necesidades de mano de obra. Esta reducción puede ser total en riegos automáticos, aunque se requiere mayor inversión en infraestructuras y mantenimiento y vigilancia continua del correcto funcionamiento del sistema de riego.

4.- ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS MULTIVARIABLE SOBRE LOS FACTORES DE AMBIENTALES, ANTROPOMÓRFICOS, ECONÓMICOS, CAMBIO CLIMÁTICO, PAISAJE, PATRIMONIO CULTURAL Y LA INTERACCIÓN DE TODOS EN TODS LAS FASES DE PROYECTO.

4.1.- Decisión de realizar el Estudio de Impacto Ambiental

Los estudios de impacto ambiental se consideran una herramienta idónea para definir los impactos que las actividades del ser humano generan sobre los elementos naturales, por lo que viene recogida la obligatoriedad de su realización, entre la normativa de la mayor parte de las legislaciones de los países desarrollados.

El objeto del proyecto está incluido en el “Anexo IV: Proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria; Grupo 1. Silvicultura, agricultura, ganadería y acuicultura; Apartado b) Proyectos de gestión o transformación de regadío con inclusión de proyectos de avenamientos de terrenos, cuando afectena una superficie mayor a 100 ha o de 10 ha cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.”

En el Artículo 62, de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se indican los casos en los cuales deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de la obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

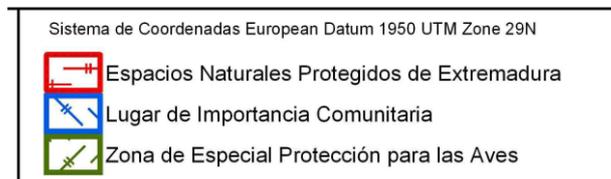
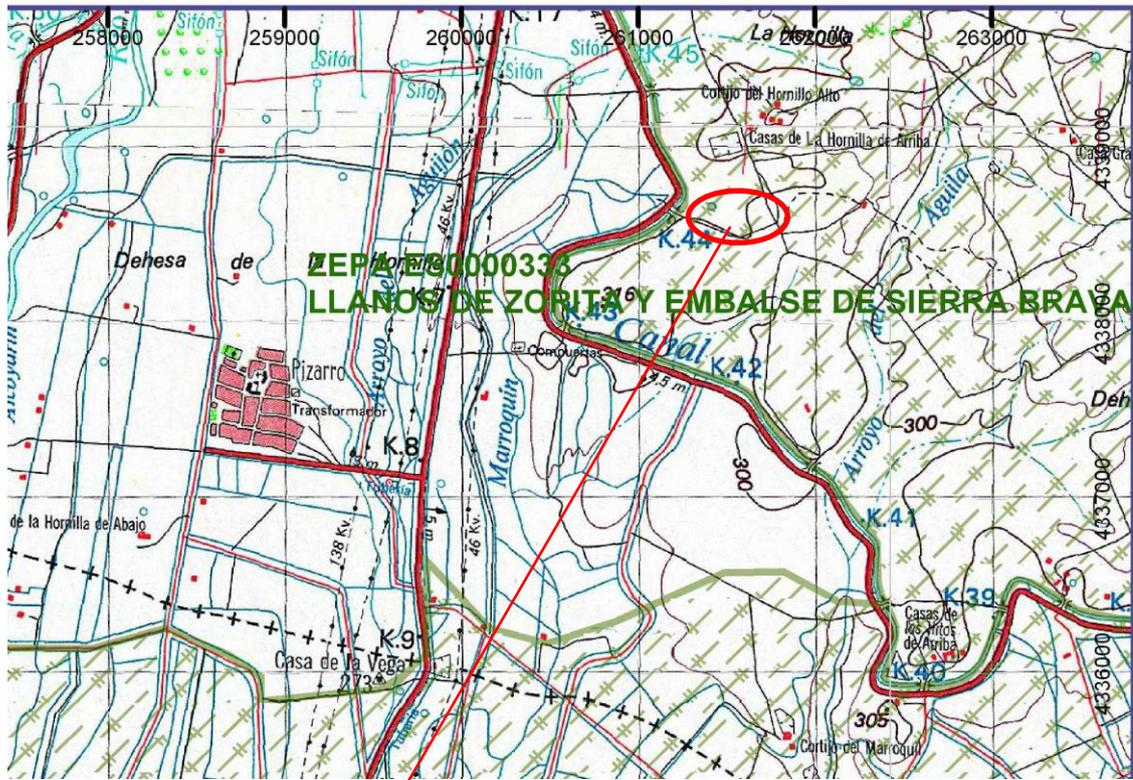
Para poder evaluar los efectos que causaría la actividad en el Medio Ambiente se desarrollaran los siguientes trámites:

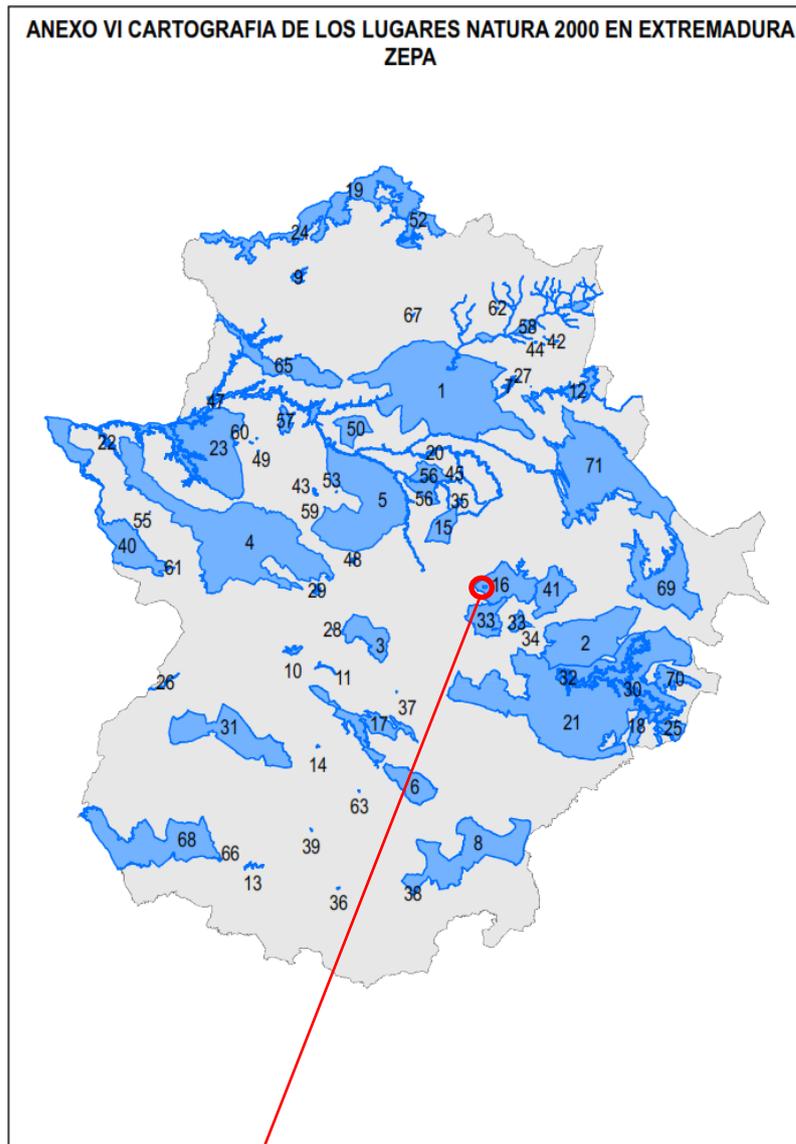
- 1.º Solicitud de inicio.
- 2.º Análisis técnico del expediente de impacto ambiental por el órgano ambiental.
- 3.º Declaración de impacto ambiental emitida por el órgano ambiental.

4.2 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

Proyecto de ampliación de riego existente hasta 64,90 ha para árboles frutales en el paraje “Hornilla de Santa María” polígono 11 parcela 6 en el término municipal de Campo Lugar (Cáceres), también incluye la colocación de una caseta que albergue el cabezal de riego y la excavación de la charca de control de aguas.

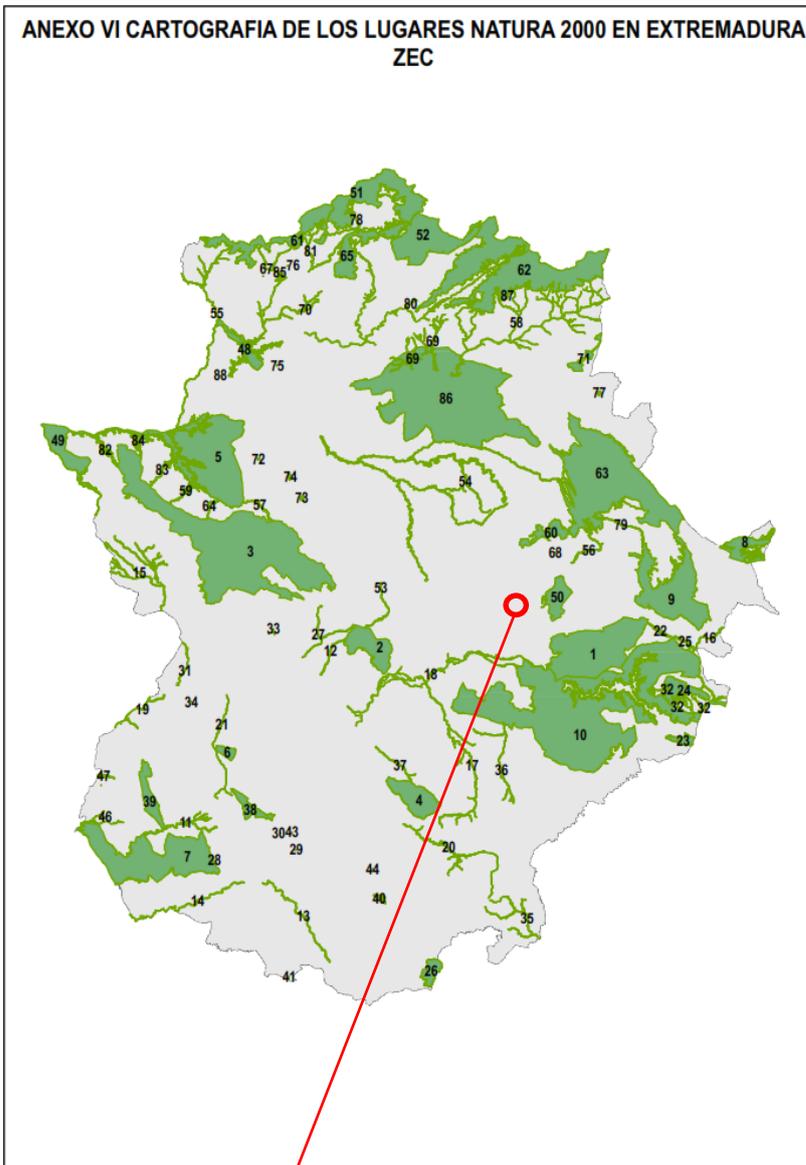
El proyecto se encuentra ubicado en zona ZEPA Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava





Localización de actuaciones

16 ES0000333 LLANOS DE ZORITA Y EMBALSE DE SIERRA BRAVA



La zona objeto de estudio no está en zona ZEC

Características generales de la Zona Zepa Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava

1. **Ámbito de aplicación del documento de gestión**

- ZEPA "Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava"

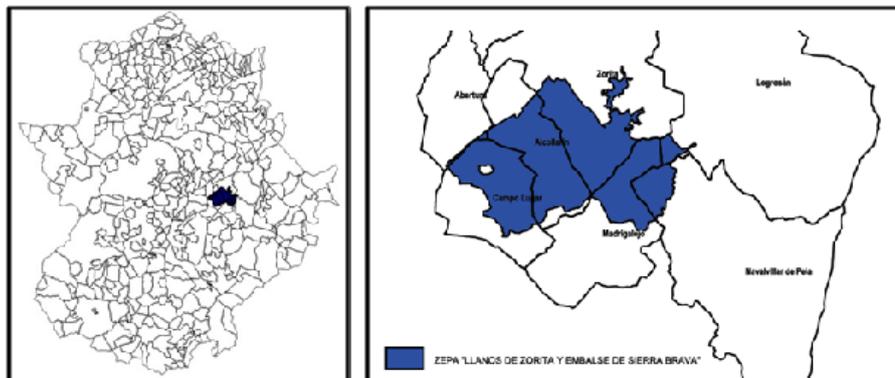
2. **Caracterización de los lugares Natura 2000**

2.1. **Ficha descriptiva**

Situado en la zona sureste de la provincia de Cáceres forma parte de la Meseta Trujillano-Cacereña ya casi en las estribaciones de Las Villuercas, engloba los términos municipales de Zorita, Campolugar, Alcollarín, Abertura, Madrigalejo, Navalvillar de Pela y Logrosán. Este espacio presenta una dualidad en su conformación al albergar de un lado una zona de llanuras pseudoesteparias y de otro una zona húmeda. En el área de características esteparias el tipo de hábitat predominante son las praderas de gramíneas y hierbas anuales. Entre esta y el embalse encontramos extensas formaciones de quercineas. El embalse de Sierra Brava cubre en su cota máxima 1650 ha. embalsando las aguas del arroyo Pizarroso. Sus abundantes recodos y las zonas de cola de embalse ofrecen protección a un buen número de aves, especialmente durante la invernada, si bien las condiciones de sus orillas no poseen apenas vegetación acuática. En el mismo también se encuentran islotes de interés para las aves. Otro factor a destacar es el estado de adaptación del lugar. El embalse no ha alcanzado su cota de llenado hasta apenas hace cinco años con lo que el medio aún no se ha adaptado a la nueva situación y tanto las especies presentes en el mismo como su número están en constante variación de unos a otros años, si bien parece que su tendencia es al incremento. Esto sin embargo llevó a la desaparición de una importante área estepárica sobre la que se asienta el humedal. Limita con el LIC "Dehesas del Rucas y Cubilar", la ZEPA "Vegas del Rucas, Cubilar y Moheda Alta" y la ZEPA "Arrozales de Palazuelo y Guadalperales".

	ZEPA "Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava"
Código	ES0000333
Tipo	A
Región Biogeográfica	Mediterránea
Clasificación ZEPA (año/mes)	2003/06
Superficie (ha)	18.695,78 (Nota: información actualizada respecto al formulario inicial tras revisión y actualización de límites)

2.2. Delimitación geográfica



2.3. Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Documento de Gestión.

En relación a los lugares incluidos en el ámbito de aplicación del <i>Documento de Gestión</i>				
Municipio	Superficie municipio (ha)	Superficie municipio coincidente con el lugar (ha)	% SM	% SL
Abertura	6200,80	95,42	1,54	0,51
Alcollarín	7159,25	4845,57	67,68	25,92
Campo Lugar	8093,68	4193,01	51,81	22,43
Logrosán	36408,95	410,16	1,13	2,19
Madrigalejo	10073,09	2711,45	26,92	14,50
Navalvillar de Pela	25223,85	1279,04	5,07	6,84
Zorita	19020,28	5161,12	27,13	27,61

% SM: porcentaje de la superficie del municipio incluida en el ámbito territorial del Plan de Gestión. % SL: porcentaje de la superficie de cada uno de los lugares Natura 2000 incluidos en el ámbito territorial del Plan de Gestión, incluida en cada municipio.

3. Inventario y estado de conservación de hábitats de interés comunitario y las especies Natura 2000 de los lugares Natura 2000

3.1. Especies Natura 2000

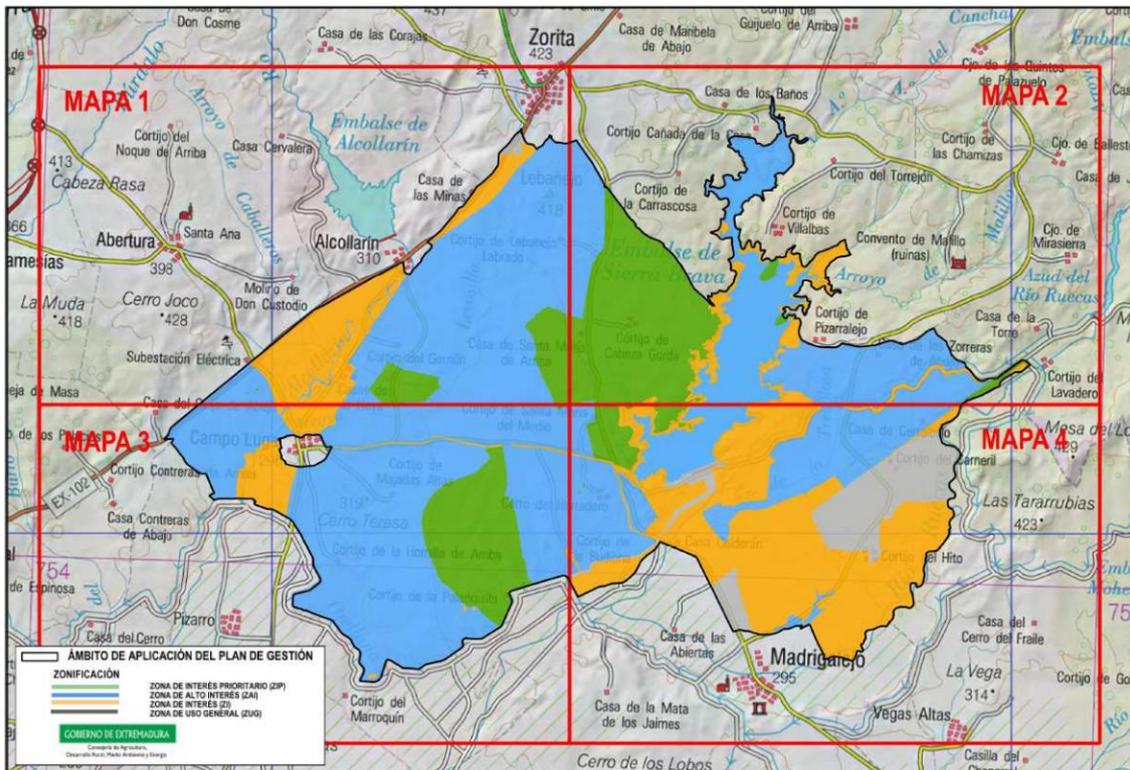
Cód	Nombre científico	Grupo	E. Clave	Pob	Pob. Relat	E.C.	Evolución E.C.	CNTRYES
A168	<i>Actitis hypoleucos</i> (andarrios chico)	Acuáticas	No	1-5i (r)	D	-	-	-
A247	<i>Alauda arvensis</i> (alondra común)	Esteparias	No	C (w)	D	-	-	-
A229	<i>Alcedo atthis</i> (martín pescador)	Acuáticas	No	C (p)	D	-	-	-
A054	<i>Anas acuta</i> (ánade rabudo)	Acuáticas	Sí	1000i (w)	B	B	-	-
A056	<i>Anas clypeata</i> (cuchara común)	Acuáticas	Sí	15000i (w)	B	B	-	-
A050	<i>Anas penelope</i> (silbón europeo)	Acuáticas	No	1-200i (w)	D	-	-	-
A053	<i>Anas platyrhynchos</i> (ánade azulón)	Acuáticas	Sí	20000i (w)	A	B	-	-
A051	<i>Anas strepera</i> (ánade friso)	Acuáticas	Sí	1000i (w)	B	B	-	-
A043	<i>Anser anser</i> (ansár común)	Acuáticas	Sí	500-1000i (w)	C	B	-	-
A226	<i>Apus apus</i> (vencejo común)	Urbanas	No	C (r)	D	-	-	-
A093	<i>Aquila fasciata</i> (águila perdicera)	Forestales	Sí	P (p)	D	-	-	P;MI
A028	<i>Ardea cinerea</i> (garza real)	Acuáticas	No	5-10i (w)	D	-	-	-
A059	<i>Aythya ferina</i> (porrón europeo)	Acuáticas	No	300i (w)	C	B	-	-
A061	<i>Aythya fuligula</i> (porrón moñudo)	Acuáticas	No	50-150i (w)	B	B	-	-
A025	<i>Bubulcus ibis</i> (garcilla bueyera)	Acuáticas	No	100i (r)	D	-	-	Pob,CE
A025	<i>Bubulcus ibis</i> (garcilla bueyera)		No	30i (w)	D	-	-	Pob,CE
A133	<i>Burhinus oedinenus</i> (alcaraván común)	Esteparias	Sí	2-2p (p)	D	-	-	>p; MI
A133	<i>Burhinus oedinenus</i> (alcaraván común)		Sí	50-100i (w)	D	-	-	P; MI

Cód	Nombre científico	Grupo	E. Clave	Pob	Pob. Relat	E.C.	Evolución E.C.	CNTRYES
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i> (terrera común)	Esteparias	No	C (r)	D	-	-	-
A225	<i>Caprimulgus ruficollis</i> (chotacabras pardo)	Forestales	No	C (r)	D	-	-	-
A196	<i>Chlidonias hybridus</i> (fumarel cariblanco)	Acuáticas	No	1-5i (c)	D	-	-	-
A197	<i>Chlidonias niger</i> (fumarel común)	Acuáticas	No	15-20i (c)	D	-	-	-
A031	<i>Ciconia ciconia</i> (zigüefa blanca)	Acuáticas	No	15p (r)	D	-	-	-
A031	<i>Ciconia ciconia</i> (zigüefa blanca)	Urbanas	No	1-5i (w)	D	-	-	-
A031	<i>Ciconia ciconia</i> (zigüefa blanca)	Esteparias						
A080	<i>Circaetus gallicus</i> (águila culebrera)	Esteparias	No	C (r)	D	-	-	-
A081	<i>Circus aeruginosus</i> (aguilucho lagunero)	Acuáticas	No	5-10i (w)	D	-	-	-
A211	<i>Clamator glandarius</i> (crialo)	Forestales	No	C (r)	D	-	-	-
A231	<i>Coracias garrulus</i> (carraca)	Esteparias	Sí	1-7p (r)	D	-	-	P; MI
A212	<i>Cuculus canorus</i> (cuco)	Forestales	No	C (r)	D	-	-	-
A253	<i>Delichon urbica</i> (avión común)	Urbanas	No	C (r)	D	-	-	-
A027	<i>Egretta alba</i> (garceta grande)	Acuáticas	No	1i (w)	D	-	-	-
A026	<i>Egretta garzetta</i> (garceta común)	Acuáticas	No	5i (c)	D	-	-	-
A026	<i>Egretta garzetta</i> (garceta común)		No	20i (r)	D	-	-	-
A026	<i>Egretta garzetta</i> (garceta común)		No	5i (w)	D	-	-	-
A095	<i>Falco naumanni</i> (cemicalo primilla)	Urbanas	Sí	5-10p (r)	D	-	-	-
A125	<i>Fulica atra</i> (focha común)	Acuáticas	No	500-1000i (w)	C	B	-	-
A123	<i>Gallinula chloropus</i> (gallineta común)	Acuáticas	No	1-5i (w)	D	-	-	-
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i> (pagaza piconegra)	Acuáticas	No	100-1000p (r)	C	B	-	Pob, MI
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i> (pagaza piconegra)	Esteparias						

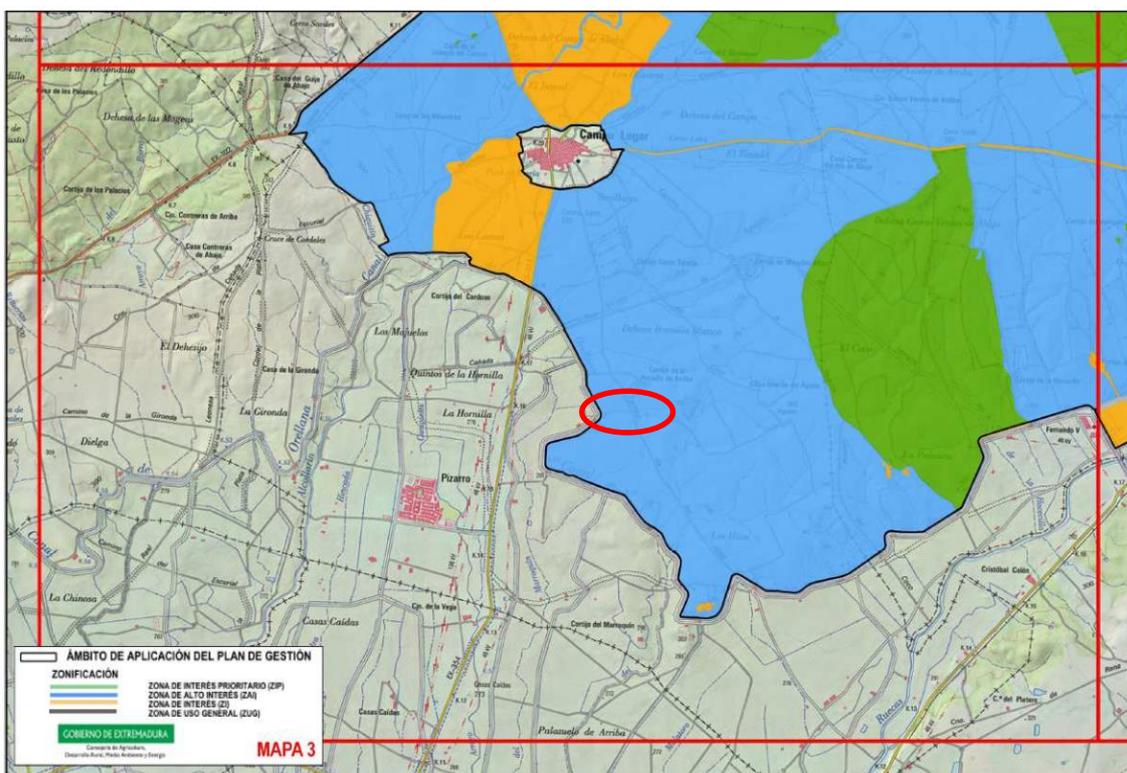
Cód	Nombre científico	Grupo	E. Clave	Pob	Pob. Relat	E.C.	Evolución E.C.	CNTRYES
A127	<i>Grus grus</i> (grulla común)	Acuáticas Forestales	No	10-500i (w)	D	-	-	P, MI
A078	<i>Gyps fulvus</i> (buitre leonado)	Rupícolas	No	5-50i (p)	D	-	-	P, MI
A131	<i>Himantopus himantopus</i> (cigüeñuela)	Acuáticas	No	C (r)	D	-	-	-
A252	<i>Hirundo daurica</i> (golondrina daurica)	Rupícola	No	C (r)	D	-	-	-
A251	<i>Hirundo rustica</i> (golondrina común)	Urbanas	No	C (r)	D	-	-	-
A341	<i>Lanius senator</i> (alcaudón común)	Forestales	No	C (r)	D	-	-	-
A183	<i>Larus fuscus</i> (gaviota sombría)	Acuáticas	No	1-20i (c)	D	-	-	-
A183	<i>Larus fuscus</i> (gaviota sombría)		No	20-30i (w)	D	-	-	-
A179	<i>Larus ridibundus</i> (gaviota reidora)	Acuáticas	No	400i (c)	C	B	-	-
A179	<i>Larus ridibundus</i> (gaviota reidora)		No	30i (w)	C	B	-	-
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i> (ruiseñor común)	Forestales	No	C (r)	D	-	-	-
A242	<i>Melanocorypha calandria</i> (calandria)	Esteparias	No	C (p)	D	-	-	-
A230	<i>Merops apiaster</i> (abejaruco)	Esteparias	No	C (r)	D	-	-	-
A073	<i>Milvus migrans</i> (milano negro)	Forestales	No	C (r)	D	-	-	-
A074	<i>Milvus milvus</i> (milano real)	Forestales	No	C (p)	D	-	-	-
A262	<i>Motacilla alba</i> (lavandera blanca)	Acuáticas	No	C (w)	D	-	-	-
A262	<i>Motacilla alba</i> (lavandera blanca)		No	R (r)	D	-	-	-
A058	<i>Netta Rufina</i> (pato colorado)	Acuáticas	No	1-10i (w)	D	-	-	-
A058	<i>Netta Rufina</i> (pato colorado)		No	30i (c)	D	-	-	-
A129	<i>Otis tarda</i> (avutarda)	Esteparias	Sí	323i (p)	C	A	-	-
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i> (comorán grande)	Acuáticas	No	25i (w)	C	B	-	-
A032	<i>Plegadis falcinellus</i> (morito)	Acuáticas	Sí	P (r)	D	-	-	P, EN

Cód	Nombre científico	Grupo	E. Clave	Pob	Pob. Relat	E.C.	Evolución E.C.	CNTRYES
A140	<i>Pluvialis apricaria</i> (chorlito dorado europeo)	Acuáticas Esteparias	No	1-10i (w)	-	-	-	-
A141	<i>Pluvialis squatarola</i> (chorlito gris)	Acuáticas	No	1-10i (c)	-	-	-	-
A005	<i>Podiceps cristatus</i> (somormujo lavanco)	Acuáticas	No	100i (c)	B	B	-	-
A005	<i>Podiceps cristatus</i> (somormujo lavanco)		No	20i (w)	B	B	-	-
A005	<i>Podiceps cristatus</i> (somormujo lavanco)		No	150i (r)	B	B	-	-
A008	<i>Podiceps nigricollis</i> (zampullín cuellinegro)	Acuáticas	No	5-10i (c)	C	B	-	-
A008	<i>Podiceps nigricollis</i> (zampullín cuellinegro)		No	1-30i (w)	C	B	-	-
A205	<i>Pterocles alchata</i> (ganga ibérica)	Esteparias	Sí	P (p)	-	-	-	-
A420	<i>Pterocles orientalis</i> (ganga ortega)	Esteparias	Sí	P (p)	-	-	-	-
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i> (avoceta)	Acuáticas	No	P (w)	B	B	-	-
A195	<i>Sterna albifrons</i> (charrancito)	Acuáticas	No	C (r)	-	-	-	-
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (zampullín común)	Acuáticas	No	1-10i (w)	-	-	-	-
A182	<i>Tetrax tetrax</i> (Sisón)	Esteparias	Sí	1-500i (p)	C	A	-	-
A165	<i>Tringa ochropus</i> (andarrios grande)	Acuáticas	No	1-2i (w)	-	-	-	-
A232	<i>Upupa epops</i> (abubilla)	Forestales	No	C (r)	-	-	-	-
A142	<i>Vanellus vanellus</i> (avefría)	Acuáticas	No	500-1000i (w)	-	-	-	-

Zonificación de la Zona de Zepa:



Concretamente nuestra parcela objeto de estudio se encuentra:



El proyecto consta de tres etapas bien diferenciadas:

- 1 Etapa de construcción (caseta, instalación del riego...)
- 2 Etapa de implantación de cultivo.
- 3 Etapa productiva anual de árboles frutales.

Cuando determinemos la matriz de impacto, la etapa de implantación de cultivo de árboles frutales, se incluirán en la de construcción, quedando solo dos fases: de construcción y de explotación.

ENTORNO DEL PROYECTO

La finca a explotar se encuentra situada en el término municipal de Campo Lugar, dentro de una población eminentemente agrícola, donde la mayor ocupación laboral son las labores del campo con la recolección de tomate, maíz, arroz, fruta...

Este proyecto de tipo agrícola tendrá una aceptación socio - económica total, pues incrementa la oferta laboral existente.

La tierra objeto de estudio se halla en el paraje "Hornilla de Santa María" y en la actualidad destinada a erial de secano.

La cubierta vegetal de la zona está formada por vegetación típica y espontánea de monte bajo como brezo, tomillo, jara... Las parcelas linderas se encuentran explotadas por cultivos de árboles frutales, maíz y pipas de girasol, en esta zona la existencia de fauna local es escasa más aún podríamos asegurar que nula.

El entorno descrito podrá absorber de forma muy favorable la nueva explotación.

ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO

- Labores realizadas al suelo a cultivar: desbroce, roturado, implantación de cultivo de árboles frutales...
- Construcción de edificaciones agrícola: caseta, caseta de riego, balsa de agua, instalación del sistema de riego subterráneo.
- Acciones socio - económicas: empleo de mano de obra, consumo de materias primas como es el caso de fertilizantes, fitosanitarios, gas - oil...

IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTO

Las principales acciones causantes de impacto, y que van a ser las analizadas y que llevan a la realización de un estudio abreviado. Estas acciones se dividirán en dos fases:

- Fase de construcción.
- Fase de explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Construcción - adaptación de caseta agrícola.
- Construcción - adaptación de la balsa de agua.
- Instalación del sistema de riego.
- Implantación de cultivo de árboles frutales.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Fertilización.
- Riego.
- Recolección.
- Tratamientos.

1. IDENTIFICACIÓN DE LAS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR LOS IMPACTO

- Aire.
- Suelo.
- Agua.
- Flora.
- Fauna.
- Paisaje.
- Medio socio - económico.

ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE IMPACTO

Factores impactados	Fase de construcción							
	caset	balsa	S.rieg	impl.	ferti.	riego	recol.	trata.
Aire								A9.1
Suelo	A1.2	A2.2	A3.2	A4.2	A5.2			
Agua						A6.3		
Flora				A4.4				A9.4
Fauna							A7.5	A8.5
Paisaje	A1.6	A2.6						
M. socio - economico	A1.7						A7.7	

2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

La valoración de cada una de las casillas de la matriz de impacto , se realiza en función de los valoración de los elementos que forman la siguiente tabla :

NATURALEZA Impacto beneficioso + Impacto perjudicial -	INTENSIDAD (I) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
EXTENSIÓN (EX) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica +4	MOMENTO (MO) Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico +4
PERSISTENCIA (PE) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4
SINERGIA (SI) Sin sinergismo 1 Sinergico 2 Muy sinergico	ACUMULACIÓN (AC) Simple 1 Acumulativo 4
EFECTO (EF) Indirecto 1 Directo 4	PERIODICIDAD (PR) Irregular y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC) Recuperable de manera inmediata 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8	IMPORTANCIA $I = (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

La importancia de cada uno de los impactos tomará valores entre 13 y 100 .

En función del valor obtenido final, se clasificarán los impactos en:

- < 25 I. Irrelevante.
- 25 - 50 I. Moderadamente.
- 50 - 75 I. Severo.
- > 75 I. Crítico.

A1.2 Impacto de la caseta sobre el suelo.

NA :-	I :2	La extensión visual del impacto se cree que es puntual. Produce un efecto directo sobre el suelo. Es reversible a medio plazao.
EX :1	MO :4	
PE :4	RV :2	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :4	
MC :2	IM :-30	

El impacto se considera moderado.

A1.6 Impacto de la caseta sobre el paisaje.

NA :-	I :4	La extensión visual del impacto se cre que es puntual afecta al área de construcción . Es reversible a corto plazo desaparece al eliminar la construcción . Es recuperable de manera inmediata , eliminando todos los rastros de la construcción que existía .
EX :1	MO :4	
PE :4	RV :1	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :4	
MC :1	IM :-30	

El impacto se considera moderado.

A1.7 Impacto de la caseta sobre el Medio socio - económico.

NA :+	I :2	La intensidad es media pues tiene una duración de 41 días . Es sinérgico pues afecta a la economía familiar de las personas que trabajan en la construcción. Es irrecuperable pues una vez terminada la obra termina el impacto .
EX :1	MO4 :	
PE :1	RV :2	
SI :2	AC :1	
EF :4	PR :1	
MC :8	IM :+ 32	

El impacto se considerado moderado .

A2.2 Impacto de la balsa sobre el suelo.

NA :-	I :1	La intensidad es baja pues su tamaño es pequeño . Es reversible a corto plazo aterrando la balsa , desaparece la acción . Es de recuperabilidad inmediata , si eliminamos la balsa , desaparece el impacto .
EX :1	MO4 :	
PE :4	RV :1	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :4	
MC :1	IM :- 25	

El impacto se considera irrelevante.

A2.6 Impacto de la balsa sobre el paisaje.

NA :-	I :2	Es reversible a corto plazo , desaparece la balsa no hay impacto visual .
EX :1	MO4 :	
PE :4	RV :1	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :4	
MC :1	IM :- 28	

El impacto se considera moderado.

A3.2 Impacto de la instalación del riego sobre el suelo.

NA :-	I :1	La extensión es puntual , determinada por las zanjas de las tuberías . Se recupera de manera inmediata extrayendo las tuberías .
EX :1	MO :4	
PE :4	RV :1	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :4	
MC :1	IM :- 25	

El impacto se considerada irrelevante.

A4.2 Impacto de la implantación de cultivo de árboles frutales sobre el suelo.

NA :-	I :2	Extensión puntual afecta al hoyo ocupado por el platón . Es recuperable a medio plazo si eliminamos los árboles , quedaran resto en el subsuelo .
EX :1	MO4 :	
PE :4	RV :2	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :4	
MC :2	IM :- 30	

El impacto se considera moderado.

A4.4 Impacto de la implantación de cultivo de árboles frutales sobre la flora espontanea.

NA :-	I :1	La importancia es baja , la vegetación afectada son malas hierbas . La extensión puntual definida por la extensión de la finca . Es recuperable a corto plazo , eliminado el olivar , se regeneraría la vegetación espontanea de corto plazo .
EX :1	MO4 :	
PE :4	RV :2	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :4	
MC :2	IM :- 27	

El impacto se considera moderado .

A5.2 Impacto de la labor de fertilización sobre el suelo .

NA :+	I :2	Es de naturaleza positiva pues mejora la composición nutricional del suelo . El momento es inmediato , pues si fertilizamos inmediatamente lo incluimos en el suelo . No es acumulativa pues se incorpora tras analizar el suelo y ver que la necesita el cultivo.
EX :1	MO4 :	
PE :2	RV :2	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :2	
MC :2	IM :+ 26	

El impacto se considerada moderado.

A6.3 Impacto de la labor de riego sobre el agua.

NA :-	I :2	<p>La extensión es parcial afecta a los acuíferos pero no sabemos en que medida , ni lo que abarcan estos .</p> <p>Se recuperará a medio plazo , el acuífero irá reponiendo sus niveles anteriores a la explotación , teniendo en cuenta que fuera sobreexplotado .</p>
EX :2	MO2 :	
PE :2	RV :2	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :2	
MC :2	IM :- 26	

El impacto se considera moderado.

A7.5 Impacto de la labor de recolección sobre la Fauna

NA :-	I :1	<p>La extensión de la recolección sobre la fauna, principalmente afecta de manera negativa, puntual y muy ocasional. Habrá que estudiar en el caso concreto de la parcela objeto si existe algún ave principalmente que se le pueda afectar y se condicionarán las labores de recolección al ciclo de vida del animal</p>
EX :1	MO :4	
PE :1	RV :1	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :1	
MC :1	IM :- 19	

El impacto se considera moderado.

A8.5 Impacto de la labor de tratamiento sobre la Fauna.

NA :-	I :2	<p>La extensión de los tratamientos sobre la fauna principalmente afecta de manera negetavia, puntual y en varios momentos.</p>
EX :2	MO :2	
PE :1	RV :1	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :2	
MC :2	IM :- 24	

El impacto se considera moderado.

A7.7 Impacto de la labor de recolección sobre el Medio socio - económico.

NA :+	I :2	La extensión es puntual afecta solo a una cuadrilla de 9 peones . El momento es inmediato el periodo de recolección . Es sinérgico pues mejora la situación económica . Es reversible a corto acabada la recolección desaparece . Se recupera de manera inmediata .
EX :1	MO :4	
PE :1	RV :1	
SI :2	AC :1	
EF :4	PR :2	
MC :2	IM :+ 25	

El impacto se considera moderado.

A8.7 Impacto de la labor de poda sobre el Medio socio - económico .

NA :+	I :1	Igual que la labor de recolección pero de menor importancia , pues afecta menos peones y menor tiempo .
EX :1	MO4 :	
PE :1	RV :1	
SI :2	AC :1	
EF :4	PR :2	
MC :2	IM :+ 22	

El impacto se considera moderado.

A9.1 Impacto de la labor de tratamiento sobre el aire.

NA :-	I :1	La intensidad es baja pues solo realizamos tres tratamientos . Es reversible a corto plazo , una vez sobrepasamos el periodo de seguridad del producto. Si dejamos el tratamiento se recupera de forma inmediata .
EX :1	MO4 :	
PE :1	RV :1	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :2	
MC :1	IM :- 20	

El impacto se considera irrelevante.

A9.4 Impacto de la labor de tratamiento sobre la flora espontanea.

NA :-	I :1	La intensidad es baja afecta solo a malas hierbas . Es medio plazo en dos o tres días eliminan las plantas . La persistencia es temporal , tiene un periodo de efecto . Es reversible a corto plazo , si eliminamos los tratamientos desaparece .
EX :1	MO2 :	
PE :2	RV :2	
SI :1	AC :1	
EF :4	PR :2	
MC :2	IM :- 21	

El impacto se considera irrelevante.

MATRIZ DE IMPORTANCIA

Una vez determinados los impactos y valorados, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa y cuantitativa.

Factores impactados	Acciones impactantes											
	UIP	Fase de construcción				Fase de explotación						
		caset a	balsa	S.rie.	imp.	fert.	riego	reco.	labor	trat.	Relati vo	To tal
Aire	100									-20	-2	-20
Suelo	100	-30	-25	-25	-30	+26					-8,4	-84
Agua	100						-26				-2,6	-26
Flora	100				-27					-21	-4,8	-48
Fauna	100								-19	-24	-4,3	-43
Paisaje	100	-30	-28								-5,8	-58
M. socio - economico	400	+32						+25	+22		+31,6	+79
Relativo		+6,8	-5,3	-2,5	-5,7	+2,6	-2,6	+10	+8,8	B4,1	+8	-200
Total		-28	-53	-25	-57	+26	-26	+25	+22	-41		

La valoración de la matriz de importancia nos permite saber cuáles son los factores más impactados:

- De carácter negativo el factor más impactado es el suelo.
- De carácter positivo el factor más impactado es el Medio socio-económico.

REPERCUSIONES DEL PROYETO SOBRE LOS ESPACIOS RED NATURA 2000

La Afección del proyecto de transformación de regadío Zona ZEPA Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava según los objetivos de conservación de cada lugar establecidos afecta de la siguiente manera:

Dentro del espacio de estudio la zona donde se ubica la parcela resulta ser:

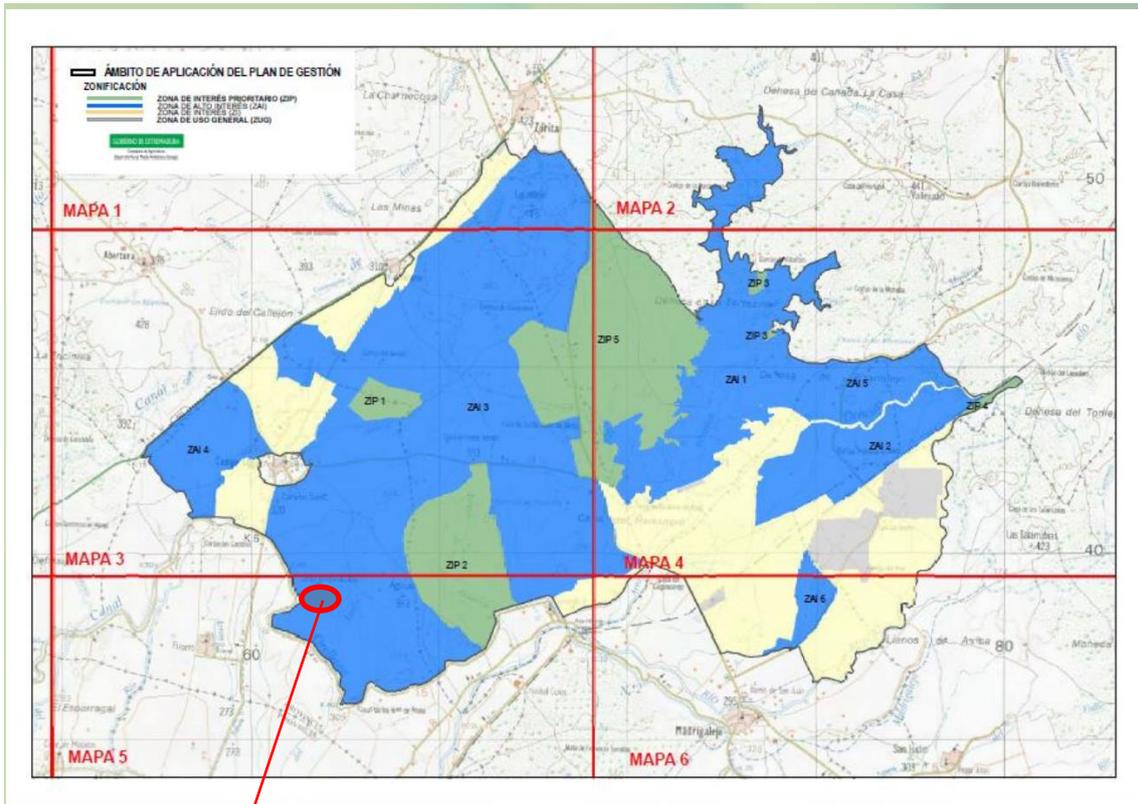
ZAI 3: Zonas de presencia de aves esteparias. Áreas de importancia para las aves esteparias situadas por todo el espacio.

9.1.2.2. Zona de Alto Valor “Comunidad de aves esteparias.”

a. Elemento Clave: Comunidad de aves esteparias.

Además de los Programas de Conservación 1, 2, 3 y 4 incluidos en el apartado “4.3.3, aves esteparias” del Plan Director de la Red Natura 2000, en la ZAI “Comunidad de aves esteparias” serán de aplicación las siguientes medidas de conservación:

- i. (R) El tránsito de vehículos no ligados al uso agropecuario de las fincas, a la gestión del Área Protegida y a las labores de vigilancia por parte de Confederación Hidrográfica del Guadiana solo se llevará a cabo por los caminos y pistas existentes.
- ii. (R) Las nuevas líneas de alta tensión deberán incluir las características necesarias para minimizar su impacto sobre la avifauna, siendo preferentes aquellos proyectos que en su trazado o diseño eviten la afección directa a las zonas de reproducción de aves esteparias, incorporen medidas de integración paisajística, así como la posibilidad de hacerlos de forma subterránea y/o apoyados en el trazado de las carreteras, caminos o vías existentes.
- iii. (R) Los tratamientos plaguicidas sobre cultivos de cereal que sean necesarios entre el 1 de mayo y el 15 de junio deberán solicitar informe de afección. Asimismo, las campañas antiplaga oficiales podrán ser llevadas a cabo con el correspondiente informe de afección positivo.
- iv. (R) El laboreo del barbecho previo a la siembra de otoño deberá realizarse antes del 1 de abril y después del 30 de junio, a fin de evitar que sean roturados y destruidos los nidos de aves que nidifican en el suelo, las labores agrícolas no pueden afectar la reproducción o cría de las especies protegidas, especialmente en lo que se refiere a la existencia, en terrenos de cultivos, de polladas de aves rapaces y esteparias, en particular aguilucho cenizo, lagunero y pálido, avutarda, sisón, ganga, ortega y canastera..



Zona de actuación.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DIRECTAS SOBRE ZAI 3 AVES ESTEPARIAS.

Se tendrá en cuenta los programas de conservación 1,2,3 y 4 incluido en el apartado 4.3.3 “aves esteparias” del Plan director de la Red Natura 2000.

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

PROGRAMA 1.

Objetivo: compatibilizar los usos agrícolas y ganaderos con la conservación de las poblaciones de aves esteparias y sus hábitats

1.1. (D) Para aquellas actividades que se desarrollen en las zonas de nidificación, concentración pre o postnupcial y dormideros de aves esteparias incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, se valorará la afección a dichas especies y sus hábitats,

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

prestando especial atención a establecer una adecuada temporalización para minimizar su incidencia.

1.2. (D) Con carácter general no podrán establecerse las infraestructuras siguientes en ZIP y se instalarán preferentemente fuera de ZAI, cuando estas zonas se hayan zonificado bajo esas categorías por su valor para la conservación de las aves esteparias. Las infraestructuras a las que se hace referencia son: tendidos eléctricos aéreos de más de 1.000 voltios, plantas termosolares y fotovoltaicas, parques eólicos, vías de comunicación (incluidas pistas), explotaciones intensivas y cualquier infraestructura no directamente relacionada con la gestión agrícola y ganadera de la zona.

1.3. (D) Con carácter general será incompatible la puesta en riego de las zonas de cultivo o terrenos abiertos zonificados bajo las categorías de ZIP o ZAI cuando lo hayan sido por su valor para la conservación de las aves esteparias.

1.4. (D) Con carácter general no se podrán llevar a cabo forestaciones con quercíneas u otras especies leñosas, en ninguna zona de cultivo o terreno abierto zonificada bajo las categorías de ZIP o ZAI cuando lo hayan sido por su valor para la conservación de las aves esteparias, a excepción de las reforestaciones llevadas a cabo en riberas o para la creación de lindes, bordes o islas.

1.5. (D) Se fomentará el mantenimiento de los pastizales permanentes evitando su puesta en cultivo al ser áreas imprescindibles para la cría y alimentación de las aves esteparias.

1.6. (D) Se fomentará el incremento de la heterogeneidad de los hábitats y la diversidad estructural, manteniendo el mosaico de cultivos e incluyendo en la rotación de cultivos las leguminosas de secano y especies forrajeras.

1.7. (D) Con carácter general la implantación de cultivos de viña en espaldera no podrá ser llevada a cabo en ZIP, mientras que en ZAI sólo se podrá implantar en aquellas parcelas en las que ya se esté cultivando vid en vaso. En caso de implantar este tipo de cultivos, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- La longitud máxima de las líneas de plantación no superará los 150 metros.
- La anchura de las calles deberá ser de al menos de 3 metros.
- La altura mínima del primer alambre será de 1 metro.
- Se dejarán dos filas de cepas en vaso en la parte exterior para que actúen de zona de protección.

1.8. (D) Se establecerán las medidas necesarias para adecuar el calendario agrícola a la fenología de las aves y asegurar,

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

durante la realización de las labores agrícolas, la supervivencia de los ejemplares reproductores y pollos. En este sentido, es fundamental conocer en cada momento la localización de las aves para lo que será clave la colaboración entre la Dirección General con competencias en materia de conservación de la naturaleza y los gestores de las zonas agrícolas (titulares, arrendatarios, cosechadores, empacadores, etc.). En este sentido, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se procurará llevar a cabo el labrado de las parcelas de cultivo (alzado y binado) fuera del periodo sensible de las aves esteparias que eligen este tipo de parcelas para nidificar, excluyendo los meses de marzo a junio, para evitar la destrucción de las puestas y la muerte de ejemplares adultos y pollos. Así el alzado se llevará a cabo preferentemente entre los meses de enero y febrero, mientras que el binado podrá ser llevado a cabo a partir de la segunda quincena del mes de agosto.

Se procurará mantener los rastrojos el máximo tiempo posible, evitando su laboreo incluso hasta la siguiente siembra si fuera posible, ya que constituyen un hábitat vital para muchas especies especialmente en los meses de invierno. En todo caso se evitará su quema.

Se fomentará el mantenimiento a largo plazo de los barbechos evitando su laboreo y el tratamiento con productos fitosanitarios, ya que se trata de zonas clave para la nidificación y alimentación de las aves esteparias. En este sentido, cuando vayan a ser cultivados se tratará de retrasar su alzado lo máximo posible, labrándolos a partir del mes de agosto.

Se fomentará la cosecha en grano en vez del henificado, y cuando esto no sea posible, se tomarán las medidas necesarias para evitar la afección a los nidos o pollos de especies del Anexo I de la Directiva Aves que puedan estar presentes en la siembra (ver la directriz 3.2. del programa 3 de aves esteparias).

Se procurará dejar una franja de la hoja de cultivo sin cosechar (un pase de tractor). Esta franja proporciona refugio frente a depredadores a los pollos tras la cosecha. Asimismo proporciona una elevada disponibilidad de alimento (grano, insectos y micromamíferos) y ayuda a diversificar el paisaje, siendo todos ellos beneficios para las aves esteparias, así como otras especies incluidas o no en el Anexo I de la Directiva Aves.

Siempre que sea posible, se procurará retrasar la fecha de cosecha de parcelas de cultivo con nidificación de especies del Anexo I de la Directiva Aves como avutarda, sisón, aguilucho cenizo, pálido o lagunero, entre otras. Este retraso estará condicionado por la fenología de los cultivos pero como referencia se considera que la cosecha no deberá realizarse antes de finales de junio. Cuando no sea posible llevar a cabo el retraso de la cosecha en toda la hoja de cultivo o en las zonas con mayor concentración de nidos, se dejará un rodal sin cosechar de 16 m² como mínimo alrededor de los nidos localizados.

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

Del mismo modo, se fomentará el retraso del empacado hasta que los pollos hayan volado, con objeto evitar que resulten arrollados por la maquinaria y para proporcionarles refugio frente a los depredadores tras la recolección del cereal. Cuando no sea posible, se tomarán las medidas necesarias para evitar la afección a los pollos de especies del Anexo I que puedan estar presentes en la siembra (ver la directriz 3.2. del siguiente programa 3 de aves esteparias).

Con carácter general no se cosechará ni se llevará a cabo ninguna labor mecanizada después de la puesta del sol.

1.9. (D y r) En los cultivos de cereal, se fomentará el uso de variedades de ciclo medio con el objeto de retrasar lo máximo posible la fecha de cosecha evitando así la interacción con la reproducción de las aves. Se evitará el uso de semillas tratadas (blindadas) o se seleccionarán aquellas de menor toxicidad, en cuyo caso las semillas deberán quedar suficientemente enterradas tras la labor de siembra para que no sean accesibles para las aves.

1.10. (D y r) Se favorecerá el mantenimiento de los posos de larga duración por tratarse de zonas seleccionadas preferentemente por las aves como zonas de alimentación y refugio. En este sentido se procurará evitar que estos posos sean barbechados en primavera para ser sembrados el siguiente otoño, realizando dicha labor preferentemente a partir del de verano.

1.11. (D) Se evitará el uso directo de purines como fertilizante en las áreas más sensibles. En este sentido, en la aprobación de los Plan de Aplicación Agrícola de Estiércoles asociados a explotaciones porcinas, se tendrán en cuenta criterios de conservación de aves esteparias, debiendo quedar excluidas de la aplicación de purines las superficies clasificadas como ZIP por su interés para la conservación de estas especies, así como el entorno de las zonas húmedas.

1.12. (r) En las hojas de siembra se empleará preferentemente como fertilizante orgánico el estiércol generado en la propia explotación, evitando de este modo el uso de fertilizantes de origen inorgánico.

1.13. (r) Se procurará minimizar el empleo de productos fitosanitarios. En caso de ser necesario, se emplearán aquellos de menor toxicidad y persistencia y se tendrá en cuenta la fenología de las aves esteparias, evitando su utilización en los periodos más críticos.

1.14. (D) En el caso de la campaña de lucha contra la langosta (*Locustotaurus maroccanus*), se priorizará la lucha integrada con el empleo de tratamientos preventivos, manuales y localizados, para lo que es fundamental el trabajo previo de prospección y localización de puestas. En los tratamientos, se procurará mantener controlados los niveles de la langosta de forma que no llegue a constituir plaga pero que pueda seguir constituyendo una importante fuente de alimento para las aves esteparias. En

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

todo caso, se excluirán de los tratamientos las áreas más sensibles para las aves esteparias y, en concreto, las zonas de concentración de machos durante el cortejo (lek).

1.15. (D y r) Se fomentará el mantenimiento del pastoreo con una adecuada carga ganadera. De esta forma, se controlará el desarrollo de especies de matorral y se asegurará el mantenimiento de los pastizales, especialmente de aquellos incluidos en hábitats de interés comunitario. Este pastoreo extensivo también es una herramienta muy útil para controlar el desarrollo de la vegetación de rastrojos y barbechos.

1.16. (D) Se elaborará, con la colaboración de las cooperativas agrícolas y ganaderas presentes en las zonas esteparias de Extremadura, un manual de buenas prácticas para compatibilizar las labores agrícolas con el ciclo reproductor de las especies esteparias. En dicho manual se recogerán tanto aquellas actuaciones encaminadas a minimizar la afección a dichas especies como aquellas destinadas a mejorar su hábitat.

PROGRAMA 2

Objetivo: favorecer la complejidad del hábitat estepario y el mantenimiento de las estructuras que sirven de hábitat de refugio y/o alimentación para las aves esteparias.

2.1. (D y r) Se favorecerá la complejidad del hábitat en las zonas esteparias, aumentando la superficie de los bordes entre las parcelas de cultivo, manteniendo áreas incultas y no labrando las zonas con vegetación natural (arroyos, afloramientos rocosos, charcas, etc.).

2.2. (D y r) En el manejo de las explotaciones agrarias será crucial el mantenimiento de las estructuras que estén sirviendo de hábitat de refugio y/o alimentación para las aves esteparias, como muros de piedra, fuentes, acúmulos de piedras procedentes de excedentes de las hojas de labor, etc. y otros elementos agropecuarios recogidos como "elementos estructurales".

2.3. (D y r) Con el objeto de aumentar la disponibilidad de alimento y lugares de nidificación y refugio para las aves esteparias como avutarda, sisón, aguilucho cenizo, passeriformes, etc., se hará una adecuada rotación del ganado y se fomentará la práctica del majadeo como medidas encaminadas a la mejora y fertilización de pastos. Así mismo, se fomentarán las mejoras de pastizal mediante fertilización con superfosfato de cal o roca fosfórica y/o introducción de especies pratenses adaptadas a

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

los pastizales naturales extremeños.

2.4. (D y r) Se restaurarán los bordes de parcelas de cultivo en los que los que la vegetación haya desaparecido o se encuentre muy simplificada. En este sentido, se promoverá la creación de caballones entre parcelas de cultivo o de pequeñas islas de matorral de especies autóctonas, para aumentar la complejidad de los hábitats agrícolas, y posibilitar el refugio, reproducción y alimentación de las aves esteparias.

2.5. (D y r) Cuando un pastizal con presencia de aves esteparias se esté matorralizando, perjudicando de esta manera la presencia de estas aves y dificultando el aprovechamiento ganadero, podrá llevarse a cabo un desbroce, con el correspondiente Informe de Afección.

2.6. (D) Se fomentará la presencia de charcas de forma continua en todo el territorio, ya que la escasa disponibilidad de puntos de agua es un factor limitante para las aves esteparias.

2.7. (D y r) Se favorecerá la nidificación de las aves esteparias que utilizan edificios y otras infraestructuras para nidificar (carraca, cernícalo primilla, chova piquirroja, etc.), para lo que se instalarán cajas nido bajo cubierta o en el exterior de los edificios, en tendidos eléctricos, postes, etc.

PROGRAMA 3.

Objetivo: reducir el riesgo de mortalidad no natural, así como las molestias derivadas tanto de la actividad agropecuaria como de actividades recreativas.

3.1. (D) Para las especies que nidifican en edificios y otras infraestructuras como cigüeña blanca, cernícalo primilla, carraca y chova piquirroja, serán de aplicación de manera prioritaria las medidas específicas de conservación desarrolladas en el programa 1. Conservar los lugares de nidificación de las aves urbanas del apartado 4.3.5. Aves urbanas.

3.2. (D) Como se recoge en la medida 1.8 del programa 1. Compatibilizar los usos agrícolas y ganaderos con la conservación de las poblaciones de aves esteparias y sus hábitats, se tomarán las precauciones necesarias (dejar sin cosechar un rodal alrededor del nido, retrasar la fecha de recolección, etc.) para evitar la destrucción de nidos y muerte de ejemplares asociada a determinadas labores agrícolas. Como medidas adicionales, y cuando excepcionalmente las medidas anteriores no puedan ser

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

aplicadas, se pondrá en conocimiento de la Dirección General con competencias en materia de conservación de la naturaleza para que valore las posibles alternativas como el traslado de huevos o pollos a cultivos colindantes o zonas con vegetación natural, o el traslado a un centro de recuperación de fauna.

3.3. (r) Con el objeto de minimizar los riesgos de atropello y destrucción de nidos, con carácter general no se cosechará ni se llevará a cabo ninguna labor mecanizada después de la puesta del sol. En cualquier caso, durante los trabajos de cosecha, empacado, etc. se recomienda trabajar a una velocidad que permita detectar a las aves y evitar su atropello, así como cosechar de forma que se facilite la salida de la fauna presente para que esta no quede atrapada. En este sentido, en aquellas parcelas donde nidifiquen especies del Anexo I de la Directiva Aves, se cosechará primero el perímetro de la parcela y se continuará desde el centro hacia fuera, o se harán dos pases periféricos que permitan las maniobras posteriores para cosechar haciendo un barrido de un lateral a otro.

3.4. (D) Se evitará la presencia descontrolada de animales domésticos asilvestrados que puedan preñar sobre los nidos de aves esteparias, especialmente para aquellas especies que crían en el suelo o en construcciones. En este sentido, se evitará la presencia de focos artificiales de atracción, como vertederos y escombreras, cerca de las zonas más sensibles, así como en las restauraciones de edificios se evitará que haya elementos arquitectónicos que faciliten el acceso de los predadores a los tejados y/o nidos. En los casos en los que se constate una alta incidencia de predación por predadores oportunistas se llevarán a cabo actuaciones de control de depredadores.

3.5. (R) Las personas que transiten con animales de compañía sueltos están obligadas a tenerlos bajo su control, impidiendo que éstos molesten o dañen a la fauna silvestre, a excepción de aquellos utilizados en actividades cinegéticas, que están sujetas a sus propias regulaciones.

3.6. (D) En las zonas tradicionales de concentraciones de machos de avutarda (lek) se establecerán acuerdos de colaboración con los gestores de las explotaciones de forma que se eviten las molestias derivadas de la presencia del ganado en las zonas y épocas de máxima sensibilidad. En concreto, dentro de estos acuerdos, durante los meses de marzo y abril se procurará excluir temporalmente del uso ganadero, o al menos que tengan la menor carga ganadera posible, las zonas conocidas de lek. Esta misma medida podrá contemplarse en los meses de marzo a junio en los pastizales, posíos y barbechos en los que se haya comprobado la presencia de especies nidificando en el suelo como pteróclidos, sisón, canastera, alcaraván y avutarda, para evitar el pisoteo de nidos y pollos.

3.7. (D) Se tomarán las medidas necesarias para evitar la mortalidad por choque con vallados ganaderos:

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

Los nuevos cerramientos que se autoricen en ZIP y en ZAI deberán estar debidamente justificados.

En los cerramientos existentes en ZIP y ZAI, y en los que se haya constatado la muerte de ejemplares por colisión, se procederá a la señalización del vallado y, en caso de que exista alambre de espino se podrá eliminar si fuera posible. Los dispositivos de señalización deberán ser revisados periódicamente y en caso de haber sufrido daños, serán repuestos.

Cuando algún cerramiento sea considerado un punto negro de mortalidad y no tenga función agrícola o ganadera, podrá ser eliminado.

3.8. (D) Se procederá a señalar todos los tendidos eléctricos aéreos existentes en ZIP y ZAI, y en los que se haya constatado la muerte de ejemplares por colisión. Los dispositivos de señalización deberán ser revisados periódicamente y en caso de haber sufrido daños, serán repuestos. Para aquellos tendidos que sean considerados puntos negros de mortalidad por colisión de aves, se analizará la viabilidad ambiental, técnica y económica de soterrar los tramos de tendido con mayor incidencia.

3.9. (D) Se tomarán las medidas necesarias para evitar las molestias en las áreas y épocas más sensibles. En este sentido, entre los meses de marzo y julio, se evitará la realización de aquellas actividades que, no estando directamente relacionadas con la gestión agrícola y ganadera de la explotación, como las ligadas al uso recreativo, fotografía, ornitología, etc., puedan generar molestias a las aves esteparias. En relación a estas actividades, en los casos en que sea necesario, se podrá limitar, de forma temporal, el acceso a zonas puntuales que así lo requieran por su fragilidad.

3.10. (D) En cuanto a la actividad cinegética, en las superficies zonificadas como ZIP no se autorizará con carácter general la constitución de nuevos cotos intensivos ni la suelta de especies cinegéticas, como la perdiz, para su inmediato abatimiento.

3.11. (R) No podrá circularse con vehículos motorizados fuera de caminos o pistas entre marzo y julio, salvo los ligados a las explotaciones existentes, en aquellos lugares de la Red Natura 2000 designados como tal por la presencia de aves esteparias y éstas se hayan designado "elemento clave" en el Plan de Gestión de dicho lugar.

PROGRAMA 4.

Objetivo: mejorar el conocimiento sobre el uso del hábitat de las aves esteparias, así como conocer la incidencia de los factores

EXTRACTO DEL PLAN DIRECTOR

de amenaza.

4.1. (A) *Elaboración de una Estrategia para la conservación de las principales aves esteparias presentes en Extremadura, ya que entre ellas se encuentran algunas de las especies con mayor grado de amenaza de las incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves. En dicha estrategia, será prioritario abordar aspectos como el diagnóstico de las poblaciones y su estatus, determinación de productividad y delimitación de áreas prioritarias de, al menos, avutarda, sisón, ganga y ortega. Así mismo, se promoverán acciones piloto de carácter experimental y se establecerá una metodología de censo que sirva como herramienta fundamental para el seguimiento continuo de las tendencias poblacionales de las aves esteparias.*

4.2. (D) *Se realizará un seguimiento de la incidencia de la colisión de aves esteparias con líneas eléctricas y vallados en todas las ZIP para tratar de identificar puntos negros de mortalidad y proponer las medidas a llevar a cabo para minimizar los riesgos de choque.*

4.3. (D) *Se mejorará el conocimiento sobre el uso del hábitat de muchas de las especies esteparias, especialmente en lo que a los movimientos diarios y estacionales se refiere. En concreto en el caso de la avutarda se prestará especial atención a los movimientos estacionales, así como la dispersión natal y reproductiva analizando los patrones de invernada de la especie en Extremadura.*

En lo que respecta a nuestra zona objeto transformación de secano a riego cabe decir que es una zona pegada al canal de Orellana, y en concreto no se tiene localizado ni inventariado ninguna nidificación de las contempladas respecto a las aves esteparias:

- Alondra Común.
- Alcaraván.
- Cigüeña Blanca.
- Águila Culebrera.
- Aguilucho Negro.
- Cernícalo.
- Avutarda.
- Ganga.
- Sixón.

CONCLUSIÓN DE LA VALORACIÓN.

La primera conclusión y más importante que se puede sacar del estudio de las tablas anteriores, el impacto global del conjunto de acciones causan sobre el medio es MUY BAJO, ya que aunque hay condiciones que afectan negativamente sobre algunos factores del medio, el efecto positivo que otras acciones ejercen sobre el factor socioeconómico, hacen que el valor del impacto ambiental global sea cercano a cero y esto implica que está consiguiendo el principal objetivo del proyecto como es el de contribuir al crecimiento económico de la zona de manera sostenible con el medio ambiente.

A pesar de lo anterior, se estudiarán a continuación los factores del medio impactados negativamente por las acciones del proyecto para aplicar sobre ellas las medidas correctoras necesarias que hagan más viable el proyecto desde el punto de vista medioambiental.

Otra conclusión importante es que no hay ningún impacto extremadamente negativo sobre ningún factor en particular que pudiera hacer inviable el proyecto.

A la vista de la valoración anterior se propondrá un paquete de medidas preventivas y correctoras de forma particularizada de manera que incidan sobre los factores más impactados.

Cabe mencionar en este punto que el proyecto no va a causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en ninguna masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial de ninguna masa de agua. La ampliación de ha de frutales que se pretende se realiza en base a la concesión ya otorgada y el riego se realizará desde la balsa de riego que ya se tiene construida y que es alimentada del canal de Orellana.

PARTE 2

5.- ANÁLISIS SOBRE LA VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFE.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se evalúan las acciones de respuesta a los impactos ambientales identificados para las fases de construcción y operación del proyecto, en condiciones normales. Sin embargo, es preciso identificar posibles amenazas y riesgos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes en las fases de construcción, explotación y arranque de la plantación de olivos.

La vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes o catástrofes se refiere al grado en que se puede ver afectado por alguna amenaza y a la capacidad que tiene para responder ante estos acontecimientos sin que les afecte negativamente. Es decir, los mecanismos de acción del proyecto frente a los cambios.

Según el origen o las causas de las que procedan dichos accidentes o catástrofes, los riesgos se podrán clasificar como exógenos o endógenos. Exógenos serán aquellos provocados por fenómenos ajenos al proyecto, como pueden ser catástrofes o fenómenos meteorológicos adversos como terremotos, inundaciones, etc. Endógenos serán aquellos dependientes de acciones del propio proyecto, como vertidos accidentales de productos fitosanitarios, etc..

Por regla general las plantaciones de árboles frutales con riego por goteo no son proyectos complejos en las que se manejen productos químicos o procesos industriales complejos y peligrosos. Por lo que los potenciales riesgos existentes, no tienen tan graves consecuencias como los de otras industrias y/o proyectos.

Con el objetivo de determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves se procede a identificar las posibles amenazas tanto exógenas como endógenas:

Amenazas exógenas:

-Fenómenos naturales

A) Fenómenos sísmicos.

La amenaza por sismicidad se refiere a la posibilidad de que se produzcan terremotos o seísmos.

El área de influencia se localiza en una zona con bajo riesgo sísmico y es poco probable que se produzcan fenómenos sísmicos con capacidad de producir un impacto relevante sobre la plantación.

El mapa estatal de peligrosidad sísmica para un período de retorno de 500 años es el siguiente:



Figura 1. Peligrosidad sísmica de España (Período de Retorno de 500 años). Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

La Comunidad Autónoma de Extremadura, tiene por un lado una franja de peligrosidad sísmica de un grado de intensidad V y en otra zona con intensidad VI tal y como se puede ver en la figura 1.

Los términos municipales de Campolugar- Zorita, donde se establecerá la plantación, según el Instituto Geográfico Nacional tienen un nivel de peligrosidad VI por lo que no necesitan plan especial de riesgo sísmico. Por tanto, no están en una zona de actividad sísmica peligrosa ni significativa. Según el Mapa de Distribución de daño sísmico de la Junta de Extremadura, El proyecto se encuentra en una zona de riesgo **BAJO**.

De acuerdo con la DIRECTRIZ BÁSICA DE PLANIFICACIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO SÍSMICO (BOE de 25 mayo de 1995), se establecen las posibles situaciones siguientes:

- Situación 0: ocurrencia de fenómenos sísmicos ampliamente sentidos por la población, sin ocasionar víctimas ni daños materiales relevantes, pero que requerirá de las autoridades y órganos competentes una actuación coordinada, dirigida a intensificar la información a los ciudadanos sobre dichos fenómenos.
- Situación 1: ocurrencia de fenómenos sísmicos, cuya atención, en lo relativo a la protección de personas y bienes, puede quedar asegurada mediante el empleo de los medios y recursos disponibles en las zonas afectadas.
- Situación 2: ocurrencia de fenómenos sísmicos que por la gravedad de los daños ocasionados, el número de víctimas o la extensión de las áreas afectadas, hacen necesario, para el socorro y protección de personas y bienes, el concurso de medios, recursos o servicios ubicados fuera de dichas áreas.
- Situación 3: emergencias sísmicas en las que, habiéndose considerado que está en juego el interés nacional, así sean declaradas por el Ministro de Justicia e Interior. Además, el PLASISMEX contempla la declaración de la situación 4, que se declarará una vez finalizada la fase de emergencia.

- Situación 4: Declarada esta situación por parte de la Dirección del PLASISMEX, se iniciarán las primeras tareas de rehabilitación en las zonas afectadas, así como el realojo provisional de las personas afectadas y se adoptarán todas las medidas necesarias para el retorno a la normalidad.

De acuerdo con la DIRECTRIZ BÁSICA DE PLANIFICACIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO SÍSMICO (BOE de 25 mayo de 1995), se definen las fases siguientes:

1) Fase de intensificación del seguimiento y la información.

En esta fase los fenómenos sísmicos se producen sin ocasionar víctimas ni daños materiales relevantes, por lo que, desde el punto de vista operativo, está caracterizada fundamentalmente por el seguimiento instrumental y el estudio de dichos fenómenos y por el consiguiente proceso de información a los órganos y autoridades competentes en materia de protección civil y a la población en general.

2) Fase de emergencia

Esta fase tendrá su inicio con la ocurrencia de un terremoto que haya producido daños materiales o víctimas y se prolongará hasta que hayan sido puestas en práctica todas las medidas necesarias para el socorro y la protección de personas y bienes y se hayan restablecido los servicios básicos en las zonas afectadas.

3) Fase de normalización.

Fase consecutiva a la de emergencia que se prolongará hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas imprescindibles para el retorno a la normalidad en las zonas afectadas por el terremoto. Durante esta fase se realizarán las primeras tareas de rehabilitación en dichas zonas, consistentes fundamentalmente en el reforzamiento o, en su caso demolición de edificios dañados; reparación de los daños más relevantes sufridos por las infraestructuras de los transportes, de las telecomunicaciones y del suministro de agua; electricidad y combustibles; realojamiento provisional de las personas que hubieran perdido su vivienda; etc. Para la rápida activación de los planes tras el acaecimiento de movimientos sísmicos que así lo requieran o la adopción, en otros casos, de las medidas que procedan, es imprescindible establecer los mecanismos de información que permitan a los órganos que hayan de adoptar tales decisiones, conocer las características fundamentales del terremoto, de la forma más inmediata y con la mayor precisión posible.

- Fecha y hora en que ha ocurrido el terremoto.
- Parámetros focales, con detalle de latitud, longitud, profundidad, magnitud (Richter) y estimación de intensidad (M.S.K.).
- Estimación del área afectada.
- Estimación de intensidades (M.S.K.) en municipios del área afectada. Los trabajadores de las instalaciones en cualquiera de sus fases deben conocer y comprender la realidad de la situación una vez producido el seísmo, y debe recibir consignas claras sobre cómo actuar y a dónde dirigirse.

En caso de movimiento sísmico se procederá a la evacuación de las personas que hayan resultado heridas siguiendo las indicaciones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En conclusión, el área de influencia se localiza en una zona con *bajo riesgo sísmico y es poco probable que se produzcan fenómenos sísmicos con capacidad de producir un impacto relevante sobre el proyecto en cuestión.*

B) Amenaza por derrumbamientos, deslizamientos de tierra.

Estos procesos implican el movimiento, por lo general rápido, hacia abajo de una pendiente, de masas de roca y tierra, arrastrando gran cantidad de material orgánico del suelo. En el área del proyecto no existen grandes elevaciones ni paisajes rocosos.

C) Amenaza por inundación

La amenaza por inundación y avenidas se refiere a la posibilidad de que se produzcan inundaciones en la zona de implantación.

En general se producen por intervalos de lluvia muy intensos que provocaran el desborde de cursos de agua. En la zona no se encuentran cursos de agua de gran entidad, que pudieran generar inundaciones de importancia. Teniendo en cuenta el PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE RIESGO DE INUNDACIONES EXTREMADURA (INUNCAEX), Cáceres se encuentra en una zona de RIESGO MEDIO por inundaciones.

Dado el tipo de proyecto y la topografía de la zona de plantación, teniendo en cuenta que Cáceres y Campo Lugar están en zona de riesgo medio de inundaciones, se considera que es poco probable que se produzcan fenómenos de inundación con capacidad de producir un impacto relevante sobre el proyecto en cuestión.

Por otro lado, también tendríamos que tener en cuenta la posible inundación que produciría la rotura de un talud de la balsa de almacenamiento de agua, pero es poco probable ya que se tomaron las medidas estructurales necesarias en su cálculo y dimensionado para su construcción y evitar que se produzca cualquier fisura, así como las medidas de seguimiento de revisión de la balsa periódicamente, como su mantenimiento. Según la tesis "Criterios de seguridad en balsas de tierra para riego" de Francisco Javier Sánchez Romero, las balsas de tierra impermeabilizadas son obras muy seguras, tal como demuestra la experiencia y la escasez de incidencias.

D) Amenaza de daños por terceros

Se refiere a los efectos nocivos, es decir a los daños y perjuicios, de aquellas acciones ejecutadas por personal ajeno al proyecto. Que bien se realicen intencionadamente o por negligencia, y de manera lícita o ilícita. Algunas veces pueden ser con mala intención, tales como: el robo de elementos, atentados, vandalismos, invasión de terrenos, etc. Las fincas en cuestión están próximas al casco urbano de Campo Lugar por lo que la policía local como la guardería rural pueden disuadir este tipo de acciones.

En otras ocasiones puede tratarse de accidentes por desarrollo de otras actividades en áreas cercanas, como quemas de áreas agrícolas, accidentes de camiones que transporten por el área algún tipo de material, o explosión o incendio en algún área cercana.

E) Amenaza por viento

Según datos de velocidad media del viento de la estación meteorológica Talavera la real (Badajoz), sacados de REDAREX, la velocidad media de los últimos 20 años es de 6,46 m/s. Esta velocidad es menor que la velocidad del viento según la Figura 2 Valor básico de la velocidad del viento, v_b del CTE (Zona B → 27 m/s).

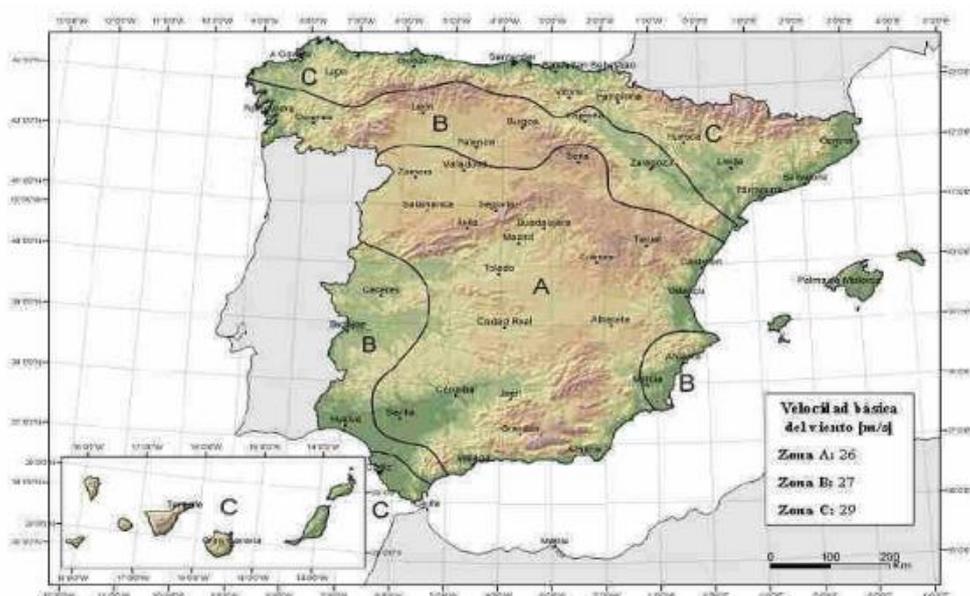


Figura 2. Valor básico de la velocidad del viento, vb

Debido a que es una plantación de frutal y teniendo en cuenta los parámetros de viento registrados, se considera que es poco probable que se produzcan fenómenos de viento con capacidad de producir un impacto relevante sobre el proyecto en cuestión.

F) Riesgo Volcánico.

No hay dentro de la Comunidad Autónoma ningún volcán, por lo que el riesgo de origen volcánico es inexistente.

Endógenas.

A) Contaminación de suelos por vertido accidental

La presencia de vehículos y maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por escapes de aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma.

Como medida preventiva y correctora se va a poner en marcha durante la fase de construcción y explotación un protocolo DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA ANTE DERRAMES O VERTIDOS PELIGROSOS.

B) Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos. En cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma y evitar posibles vertidos.

La actividad de explotación de la balsa no genera residuos. Los residuos y los vertidos en fase de obra se resolverán por medio de recogida selectividad y transporte a vertedero controlado y autorizado, sobre todo con los restos de láminas impermeabilizantes y restos de tuberías. La balsa de almacenamiento de agua no provocaría la contaminación del agua por filtraciones derivadas de fisuras en la impermeabilización ya que no almacenaría productos de carácter contaminante. De igual modo la elección del emplazamiento, se ha realizado considerando la orografía del terreno y la permeabilidad del suelo donde se asentará, eligiendo para ello un terreno de baja permeabilidad, que reducen sustancialmente el riesgo de contaminación del subsuelo y las aguas subterráneas. Además, la balsa se encuentra impermeabilizada con una lámina geotextil de polietileno que garantiza la total estanqueidad. Es decir, en su normal funcionamiento no existe una fuente de contaminación.

C) Explosión/ incendios

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Se trata de sucesos muy poco probables, y además los operarios contarán con sistemas de protección anti-incendios basados en extintores que llevarán en las maquinarias y vehículos y las medidas preventivas exigidas por la legislación vigente. Las fincas contarán con un Plan de Prevención de Incendios Forestales. Y además cuenta con la cercanía de la balsa de almacenamiento de agua y con la toma de agua para cargaderos de los pulverizadores en caso de que hubiese que realizar labores de extinción, que permitiría la captación de agua por cualquier medio de extinción.

E) Accidentes con vehículos

Tanto en la fase de plantación como de mantenimiento, se encontrará maquinaria y vehículos circulando por las instalaciones. Pueden producirse accidentes que deriven en consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud de las personas. En este sentido, se implantarán normas de tráfico para evitar posibles accidentes y reducirlos al máximo, tales como los límites de velocidad y uso de los sistemas de seguridad que se encuentran en el Estudio de Seguridad y Salud. Aun así, la densidad de maquinaria que confluya simultáneamente en la plantación será muy baja, reduciendo la probabilidad de accidente.

F) Proximidad a actividades industriales

Las fincas del paraje "El Novillero de Collado", están próximas al núcleo urbano de Campo Lugar aunque no existe un posible riesgo de interacción entre actividades que pudiera ocasionar cualquier accidente de carácter importante.

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LAS AMENAZAS

La magnitud de una amenaza/riesgo se expresa en términos de la probabilidad de ocurrencia de los eventos en un tiempo y área determinada. Los criterios de calificación de probabilidad para el proyecto se presentan a continuación:

Criterios de calificación de probabilidad de ocurrencia de eventos.

1 Improbable	Un caso cada 10 años
2 Muy eventual	Hasta 1 caso cada 5 años
3 Ocasional	Hasta 1 caso cada año
4 Probable	Hasta 1 caso cada 6 meses
5 Muy probable	Más de 1 caso al mes

Fenómenos sísmicos	1
Derrumbamientos	1
Inundaciones	1
Amenazas externas	2
Contaminación de suelos por vertido accidental	2
Vertidos accidentales a cauces de agua	1
Fenómenos sísmicos	1
Accidentes de vehículos	1

Tal y como se muestra anteriormente, las posibilidades de que ocurran graves accidentes o catástrofes teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto y su ubicación, son bastante reducidas. En cualquier caso, con respecto a las amenazas endógenas se tomarán medidas para prevenirlas y de minimización en caso de que se produzcan. Para el caso de las amenazas exógenas, se reforzará en todos los aspectos posibles, se dispondrá de herramientas para prevenir este tipo de amenaza y se dispondrán de planes de emergencia para actuar en caso de catástrofes.

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS PARA REDUCIR, ELIMINAR O COMPENSAR LOS EFECTOS AMBIENTALES.

Una vez llevada a cabo la identificación y valoración de los principales impactos generados por las diferentes acciones del proyecto sobre los distintos Factores Ambientales, corresponde ahora considerar la proposición de medidas preventivas y correctoras que aminoren los efectos derivados de la actividad contemplada. Es conveniente tener en cuenta al respecto y siempre que sea posible, que es mejor no producir impactos que tener que corregirlos con posterioridad. La corrección de los impactos puede consistir en evitarlos, reducirlos o compensar el impacto.

La primera de las opciones tiene que ver con la adopción de una serie de medidas “a priori” que persiguen evitar la producción de una alteración determinada. No obstante, y aun cuando es lo aconsejable, hay que tener en cuenta que no siempre será posible luchar frente a la aparición de impactos de este modo. La reducción de un impacto, se consigue reduciendo la intensidad o agresividad de la acción que lo provoca, buscando correlativamente una reducción del impacto potencialmente generable. Por último, la compensación de alteraciones ha de completarse cuando los impactos negativos producidos sean imposibles de mitigar o anular.

Finalmente, hay que resaltar que la eficacia de gran parte de estas medidas depende de su aplicación simultánea con la ejecución de la obra, o inmediatamente a la finalización de ésta; es decir, el éxito de actuaciones de este tipo, está directamente relacionado con la precocidad de su aplicación.

A continuación se relacionarán las medidas propuestas cuya tipología variará, como se ha dicho, según el objetivo que pretendan:

- **Medidas preventivas:** Con la finalidad de evitar que lleguen a producirse los efectos negativos previstos mediante la tecnología disponible. Son de aplicación espacial (localización de vertederos, diseño de caminos de acceso a obra, etc.) o temporal (planificación en fases o etapas de determinadas actuaciones, restricciones temporales en las obras por afección a la fauna, etc.).

- **Medidas correctoras:** Tratan de anular o reducir, minimizando, siempre que sea posible, la magnitud de los efectos negativos previstos, e integrar las actuaciones en el entorno.

- **Medidas compensatorias:** Destinadas a compensar los efectos negativos producidos por la actuación, imposibles de mitigar o anular.

MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

FASE DE DISEÑO

Para la localización de elementos auxiliares, temporales y permanentes, como parques de maquinaria, almacenes de materiales, instalaciones provisionales de la obra, sistemas de saneamiento, zonas de préstamo o de vertedero, viario de acceso a las obras y otros, se establecerá una zona de exclusión que comprenderán las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental. En estas zonas la Dirección de Obra prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de material, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultarán de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director de la Obra y autorizado por el mismo. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales. Esta medida pretende evitar la destrucción innecesaria de los hábitats que aparecen en la zona de obras, así como efectos negativos sobre el agua y el suelo.

FASES DEL PROYECTO

Para minimizar la superficie alterada y evitar una transformación innecesaria del territorio, se procederá al jalonamiento estricto de la superficie de ocupación.

Se incluirán dentro de este perímetro tanto los terrenos que sea necesario ocupar para la realización de las obras proyectadas, como aquellos necesarios para las instalaciones de obra, etc., este jalonamiento se realizará antes de la operación de movimiento de tierras, de manera que la circulación de la maquinaria y la localización de los elementos auxiliares se restrinjan a las superficies acotadas.

El jalonamiento se realizará antes del inicio de las obras, preferentemente durante la etapa de replanteo de las mismas, y será obligación del Contratista mantenerlo en buen estado durante el tiempo de duración de las obras.

El personal y la maquinaria de la obra tendrán prohibido rebasar los límites señalados por los jalones y su cinta, quedando a cargo de los responsables designados por el Jefe de la Obra el control y el cumplimiento de esta prescripción.

MEDIDAS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO: Fase de movimiento de tierras, preparación del terreno:

- Planificar las construcciones auxiliares (toma de electricidad, caseta de bombeo, depósito...) de manera que se reduzca el acceso de vehículos a la plantación.

- Ajustar el diseño de la plantación a la pendiente del terreno en recintos con pendientes pronunciadas.

- Pendientes del 3 al 5%: plantación en calles ajustadas a las curvas de nivel.

- Ajustar el diseño de la plantación a la pendiente del terreno en recintos con pendientes pronunciadas.

- Tener en cuenta la iluminación, la longitud de la parcela, la pendiente del terreno y la dirección de los vientos, a la hora de terminar 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.

- 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 y el 30% 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.

- 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.

- 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.

- Evitar la realización de trabajos con lluvia o con alta probabilidad de precipitación.

- Evitar el uso de maquinaria pesada que pueda compactar excesivamente el terreno.

Eliminar cuidadosamente todos los restos de plantaciones anteriores, así como los restos de desmontes y limpiezas de monte bajo.

Fase de plantación y abonado inicial:

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

- 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 (*Polystigma ochraceum*) o bacterianas como *Xanthomonas arboricola* pv. Pruni.

- Elegir material vegetal certificado que cumpla las garantías sanitarias legales.

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..., 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... 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.

En el caso de abonado orgánico:

- En caso de utilizar lodos en el abonado de plantación, 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 melolontha*.

Ejecución de la plantación:

Una vez abiertos los hoyos o las zanjas, la implantación se hará en el menor tiempo posible para evitar posibles daños en el suelo por erosión o pérdida de humedad.

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 viverista.

Cuidados iniciales:

- 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.

- La eliminación de los envases de productos como biocidas, fertilizantes, piensos, aceite usado, 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 una entidad que posea un Sistema Integrado de Gestión de Envases (SIGE) autorizado, o bien a través de los servicios públicos destinados para ello, como los denominados "puntos limpios". 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.

Fase de instalación del riego:

Es obligatorio 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.

Además, se recomienda:

- Elegir un sistema de riego apropiado 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... pero consiguiendo siempre mojar una superficie equivalente al 50% de la superficie sombreada por la planta para conseguir un óptimo desarrollo radical.

- Valorar todos los condicionantes legales, socioeconómicos, naturales, culturales, cualitativos... que permitirán establecer la conveniencia o no de regar, fijar estrategias razonables y realizar un manejo adecuado del riego

MEDIDAS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN. Uso del riego: Ahorrar agua de riego

- Realizar el riego mediante un sistema de goteo, que es el método más eficaz y empleado en plantaciones de almendro en regadío, ya que minimiza las pérdidas por evaporación y escorrentía, permite la mecanización de las labores y la fertirrigación y evita que se mojen las hojas disminuyendo la incidencia de determinados hongos como *Fusicoccum amygdali*, que afectan a la vegetación.
- Ajustar la dosis de riego en función de las necesidades del cultivo, del periodo vegetativo y del patrón, estableciendo calendarios de riego acordes a cada situación y evitando la aplicación de riegos excesivos, que disminuyen la calidad organoléptica de la fruta y la inducción floral, y favorecen la aparición de enfermedades de las raíces y el cuello, tales como *Phytophthora* sp., *Armillaria* sp. y *Rosellinia* sp.
- Establecer un plan de riego en función de la edad del árbol y del estado fenológico en el que se encuentre, y adecuar las dosis de agua según las previsiones basadas en la Evapotranspiración Total inicial (ET₀) y adaptadas a cada zona específica. Para ello se recomienda el contacto con el servicio de asesoramiento de riegos para su zona.
- En casos de limitación de la disponibilidad de agua, seguir las instrucciones del Organismo de Cuenca correspondiente, procurando realizar únicamente riegos de apoyo durante los periodos críticos del cultivo.
- Realizar periódicamente lecturas de consumo y anotaciones en el libro de explotación, actualizando este registro mensualmente.
- Emplear operaciones de riego que eviten la percolación y la escorrentía superficial, y consigan homogeneidad en la distribución del agua.
- Consultar la información referente a caudales y sistemas de control de agua de riego contenida en los planes hidrológicos de su Organismo de Cuenca.
- Valorar la aplicación de estrategias de riego deficitario controlado en plantaciones adultas establecidas en zonas con recursos hídricos limitados.
- En plantaciones con riego por goteo, regular la cantidad de agua de la dosis de riego a la profundidad de las raíces, evitando tiempos de riego excesivamente largos, especialmente en terrenos muy arenosos, donde se fraccionará el tiempo de riego.

Fase de labores de mantenimiento y recolección:

Se realizará un abono de mantenimiento, control de malas hierbas, plagas y enfermedades, poda y recolección durante la fase de explotación del cultivo.

Generalidades:

Con carácter general, es obligatorio respetar la flora y actuar de forma que no se perjudique a la fauna, especialmente durante la época de reproducción y cría, con el fin de no destruir o deteriorar sus nidos o áreas de reproducción, invernada o reposo.

En el caso de tratamientos fitosanitarios, no se realizarán aplicaciones siguiendo ningún calendario preestablecido, sino sólo cuando sea estrictamente necesario, es decir, cuando los umbrales de tratamiento lo indiquen en cada una de las plagas o enfermedades.

Labores y manejo del suelo:

- En el caso de que el terreno se encuentre encharcado o con nieve, no debe llevarse a cabo ninguna labor.
- Mantener una cubierta vegetal durante los meses de otoño-invierno, o en periodos de alta probabilidad de precipitación, procediendo a su eliminación a principios de primavera, una vez comience a competir por la humedad con el almendro, mediante procedimientos mecánicos y químicos registrados para tales usos en dosis bajas, debiendo permanecer obligatoriamente sobre el terreno los restos de estas cubiertas hasta el otoño, época en la que, si procede, se podrán llevar a cabo las labores necesarias para la implantación de una nueva cubierta vegetal.
- No quemar los restos de poda: eliminarlos mediante el sistema que tenga establecido la autoridad competente.

En cuanto a la realización de las podas se recomienda:

- Formar el árbol para lograr un equilibrio entre el crecimiento y unos rendimientos regulares y para permitir una buena penetración de la luz y las pulverizaciones hasta el centro del árbol, utilizando en cada variedad las formas de conducción más adaptadas a su fisiología.
- Regular la fructificación de cada año con el fin de conseguir fruta de calidad.
- Aplicar productos sellantes y cicatrizantes de heridas de poda cuando sea imprescindible practicar cortes severos. De esta manera puede atenuarse el daño producido por hongos y plagas que penetran por cortes de poda mal cicatrizados.

En cuanto a la gestión de los restos de poda, se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Evitar la quema de restos de poda, linderos, orlas de vegetación lagunar... buscando alternativas que permitan su reciclado o reutilización, como sería el caso de la producción de biomasa.
- En los casos en que los restos de poda estén afectados de hongos de madera u otros patógenos o plagas peligrosas para el cultivo, se deberá solicitar una autorización para llevar a cabo la quema, y seguir las instrucciones que figuren en tal autorización.
- Incorporar restos de poda a los suelos, previa trituración y tras comprobar que no estén afectados por enfermedades fúngicas de la madera. La trituración se realizará una vez las ramas hayan perdido parte de su humedad, y será lo más fina posible para obtener mejores resultados.

Abonado de mantenimiento:

- No fertilizar si el terreno está encharcado o con nieve ni sobre aguas corrientes o estancadas.
- Realizar análisis de suelo para cada unidad homogénea de cultivo cada 5 años.
- Establecer un plan de abonado, para el periodo de producción (a partir del 3er año), considerando los resultados de los análisis de suelo, la composición del agua de riego, los rendimientos y la calidad de la cosecha, de manera que se eviten los aportes excesivos de nutrientes que no vayan a ser utilizados por la planta y puedan provocar contaminaciones de acuíferos, en particular de N y P.
- Evaluar la respuesta de la planta al plan de abonado y corregir las desviaciones que puedan producirse, para ello se recogerán periódicamente cada uno o dos años, y en los momentos adecuados, muestras del material vegetal (hojas, frutos, flores...) para su análisis.

- Dejar las hojas que caen bajo la copa y mantener esa zona sin laboreo, ya que es un buen método para aumentar a medio y largo plazo el contenido de materia orgánica del suelo, con sus implicaciones en la mejora de la infiltración y de fertilidad.
- Tener en cuenta las características del suelo para no enriquecerlo excesivamente con materia orgánica.
- Evitar los aportes excesivos de fertilizantes, intentando únicamente compensar las extracciones del cultivo. Utilizar técnicas de fertilización tradicionales menos contaminantes. Utilizar productos de fertilización alternativos como compost, estiércoles, algas y sus derivados, enmiendas minerales, abonos verdes...
- Racionalizar, en la medida de lo posible, la utilización de abonos, especialmente los nitrogenados.
- Conocer la capacidad fertilizante y las características de liberación y asimilabilidad de los productos a aplicar. Aportar materia orgánica a través de abonos orgánicos naturales compostados.
- Limitar las aportaciones de abonos de liberación rápida fomentando el empleo de abonos de liberación lenta o con mecanismos de degradación retardada, para disminuir las contaminaciones y las pérdidas.
- Evitar la utilización de productos de alta solubilidad ya que elevan mucho la concentración de la solución en el suelo y son más proclives a perderse por infiltración.
- Emplear preferentemente sulfato de potasio en vez de cloruro de potasio, especialmente en suelos calizos o salinos, en suelos sueltos y poco profundos nutrientes que no vayan a ser utilizados por la planta y puedan provocar contaminaciones de acuíferos, en particular de N y P.
- Evaluar la respuesta de la planta al plan de abonado y corregir las desviaciones que puedan producirse, para ello se recogerán periódicamente cada uno o dos años, y en los momentos adecuados, muestras del material vegetal (hojas, frutos, flores...) para su análisis.
- Dejar las hojas que caen bajo la copa y mantener esa zona sin laboreo, ya que es un buen método para aumentar a medio y largo plazo el contenido de materia orgánica del suelo, con sus implicaciones en la mejora de la infiltración y de fertilidad.
- Tener en cuenta las características del suelo para no enriquecerlo excesivamente con materia orgánica.
- Evitar los aportes excesivos de fertilizantes, intentando únicamente compensar las extracciones del cultivo. Utilizar técnicas de fertilización tradicionales menos contaminantes. Utilizar productos de fertilización alternativos como compost, estiércoles, algas y sus derivados, enmiendas minerales, abonos verdes...
- Racionalizar, en la medida de lo posible, la utilización de abonos, especialmente los nitrogenados.
- Conocer la capacidad fertilizante y las características de liberación y asimilabilidad de los productos a aplicar. Aportar materia orgánica a través de abonos orgánicos naturales compostados.
- Limitar las aportaciones de abonos de liberación rápida fomentando el empleo de abonos de liberación lenta o con mecanismos de degradación retardada, para disminuir las contaminaciones y las pérdidas.
- Evitar la utilización de productos de alta solubilidad ya que elevan mucho la concentración de la solución en el suelo y son más proclives a perderse por infiltración.

- Emplear preferentemente sulfato de potasio en vez de cloruro de potasio, especialmente en suelos calizos o salinos, en suelos sueltos y poco profundos.

Fertirrigación:

- Aplicar en función del ritmo de absorción.
- Utilizar abonos completamente solubles en agua a temperatura ambiente. Tener en cuenta que la dilución, especialmente la del N, disminuye la temperatura y por tanto la solubilidad.
- Utilizar abonos sólidos exentos de impurezas y sustancias extrañas con el fin de no obturar los mecanismos de filtrado.
- Utilizar preferentemente abonos de reacción ácida (pH)

Control de malas hierbas, plagas y enfermedades :

Si se emplean productos fitosanitarios, es obligatorio utilizar productos autorizados.

Quienes apliquen productos fitosanitarios en la explotación deberán cumplir los requisitos de capacitación establecidos por la normativa vigente en función de las categorías o clases de peligrosidad de los productos. Los niveles de capacitación establecidos son los siguientes:

- Nivel básico: para el personal auxiliar y los agricultores que trabajen en su propia explotación.
- Nivel cualificado: para los responsables de equipos de aplicación terrestre.
- Piloto aplicador agroforestal: para los pilotos comerciales que realicen tratamientos aéreos. Asimismo, para beneficiarios de ayudas agroambientales, la condicionalidad obliga a cumplir los requisitos mínimos relativos a la utilización de productos fitosanitarios establecidos por las CC.AA. Mantener los equipos de aplicación en perfecto estado de limpieza y funcionamiento

Para una apropiada utilización de productos fitosanitarios, se recomienda:

- Diagnosticar la causa del problema presente en la plantación: plagas (insectos, ácaros, nemátodos), enfermedades (bacterias, hongos, virus), accidentes meteorológicos o desequilibrios nutricionales (excesos o carencias).

Fertirrigación:

- Aplicar en función del ritmo de absorción.
- Utilizar abonos completamente solubles en agua a temperatura ambiente. Tener en cuenta que la dilución, especialmente la del N, disminuye la temperatura y por tanto la solubilidad.
- Utilizar abonos sólidos exentos de impurezas y sustancias extrañas con el fin de no obturar los mecanismos de filtrado.
- Utilizar preferentemente abonos de reacción ácida (pH)

Control de malas hiervas, plagas y enfermedades:

Si se emplean productos fitosanitarios, es obligatorio utilizar productos autorizados.

Quienes apliquen productos fitosanitarios en la explotación deberán cumplir los requisitos de capacitación establecidos por la normativa vigente en función de las categorías o clases de peligrosidad de los productos. Los niveles de capacitación establecidos son los siguientes:

- Nivel básico: para el personal auxiliar y los agricultores que trabajen en su propia explotación.
- Nivel cualificado: para los responsables de equipos de aplicación terrestre.
- Piloto aplicador agroforestal: para los pilotos comerciales que realicen tratamientos aéreos. Asimismo, para beneficiarios de ayudas agroambientales, la condicionalidad obliga a cumplir los requisitos mínimos relativos a la utilización de productos fitosanitarios establecidos por las CC.AA. Mantener los equipos de aplicación en perfecto estado de limpieza y funcionamiento

Para una apropiada utilización de productos fitosanitarios, se recomienda:

- Diagnosticar la causa del problema presente en la plantación: plagas (insectos, ácaros, nemátodos), enfermedades (bacterias, hongos, virus), accidentes meteorológicos o desequilibrios nutricionales (excesos o carencias). deriva en el centro de la barra de distribución y de abanico plano asimétricas en los laterales. En ambos casos las boquillas deberán estar en buenas condiciones e ir provistas de filtros individuales y sistemas antigoteo.
- Tener en cuenta la solubilidad, tensión de vapor, volatilidad, eficacia y selectividad del producto para disminuir los riesgos de contaminación ambiental.
- Adoptar las medidas precisas para evitar que la deriva de las aplicaciones realizadas alcance a parcelas distintas de las que se pretende tratar, sean o no del mismo propietario. Las medidas para evitar derivas y goteo se revisarán diariamente antes de comenzar los tratamientos.
- Seguir las recomendaciones incluidas en la etiqueta de los productos.
- Respetar el plazo de seguridad de la etiqueta de los productos y, en cualquier caso, no aplicar tratamientos químicos al menos 15 días antes de la recolección.
- No superar los límites máximos de residuos permitidos. Para ello, realizar análisis de residuos sobre la producción final.

Tratamientos contra plagas y enfermedades

- Se deberá comunicar a los servicios de sanidad vegetal de las CC.AA. la aparición de nuevas enfermedades o plagas en las plantaciones.

Para los tratamientos contra plagas y enfermedades se recomienda:

- Realizar el seguimiento y control de plagas mediante tratamientos dirigidos y localizados, para preservar la fauna útil y disminuir el impacto ambiental.
- Emplear material vegetal sano, procedente de viveros autorizados o variedades resistentes y bien adaptadas a las condiciones bioclimáticas de la zona de plantación.

Aplicar preferentemente métodos de lucha biológica:

- Favorecer el desarrollo de la fauna auxiliar útil asociada al ciruelo.

- Utilizar métodos de atracción sexual para muestrear a la población de insectos auxiliares y tomar decisiones posteriores que ayuden a controlar la excesiva proliferación de plagas, teniendo muy en cuenta la modelización para la estimación del riesgo.

Aplicar operaciones culturales adecuadas:

- Evitar un exceso de fertilización nitrogenada, ya que favorece el ataque de ciertas plagas y enfermedades al cultivo.

- Realizar las operaciones de poda de manera cuidadosa, y desinfectar las herramientas utilizadas para realizarla entre ejemplar y ejemplar. Limpiar o desinfectar los instrumentos usados durante las operaciones de cultivo evita la propagación de plagas y enfermedades.

Tratamientos contra malas hierbas

- Debe controlar las especies de vegetación espontánea no deseada (malas hierbas), definidas por su comunidad autónoma (C.A.). Quedará exento de esta obligación en el caso de que la autoridad competente determine que el control no ha sido posible por condiciones meteorológicas adversas.

-Además, se deberá comunicar a los servicios de sanidad vegetal de las CC.AA. la aparición de nuevas especies de malas hierbas en las plantaciones. Se recomienda:

- Anteponer el control de las malas hierbas con medios mecánicos frente al uso de herbicidas. No obstante, en aquellos casos en que no pudiera ser controlada por maquinaria agrícola, se utilizarán herbicidas de forma localizada y racional, evitando la dispersión que puede producir su aplicación en gota fina.

- En caso de ser necesaria la aplicación de herbicidas, llevarla a cabo en el momento de máxima sensibilidad de las malas hierbas, lo que permitirá la aplicación de las materias activas en sus dosis mínimas.

- Buscar un control completo de las malas hierbas bajo las copas de los árboles, pero tener en cuenta que el control completo en las calles de plantación no es imprescindible.

Llevar a cabo operaciones de cultivo adecuadas: numerosas prácticas culturales tienen incidencia sobre las malas hierbas que afectan al almendro:

- Conviene limpiar las ruedas de las máquinas agrícolas, en especial cuando provengan de parcelas infestadas por malas hierbas.

- Los cultivos de cobertera, acolchado y sistemas mecánicos (laboreo), permiten controlar las malas hierbas.

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS:

*** Fase de Diseño de Proyecto: Total: 415 €.**

*** Fase de Ejecución de Proyecto: Total 2.355 €.**

- Ejecución proyecto: **Total : 1005 €.**

a) Plantación y abonado : 345 €.

b) Cuidados iniciales: 285 €.

c) Instalación de riego: 375 €

- Explotación de proyecto: **Total : 1.350 €.**

a) Labores de mantenimiento y recolección: 265 €.

b) Labor de manejo del suelo: 315 €.

c) Poda: 285 €.

d) Abonado y fertirrigación: 225 €.

e) Herbicidas: 80 €.

f) Tratamientos fitosanitarios: 180 €.

Anualmente el gasto sería 1.350 €.

7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa de Vigilancia Ambiental atenderá a los requerimientos necesarios para la ejecución de proyectos afectados por la Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Este programa asegurará el correcto funcionamiento de las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos. Los objetivos perseguidos son los siguientes:

A) VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRAS

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto.
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

B) SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.

Con el seguimiento de las incidencias que puedan surgir se podrá comprobar el grado de cumplimiento de la normativa medioambiental y de las previsiones reflejadas en el Documento Ambiental.

La empresa dispondrá de personal vigilante encargado del cumplimiento de las medidas de protección ambiental y de riesgos laborales.

1. EL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL QUE NOS OCUPA TENDRA EL SIGUIENTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.

1.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA FAUNA.

Objetivos.

Garantizar el mínimo impacto de la actividad sobre la fauna terrestre y la avifauna asociada al ámbito de actuación.

Evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas durante las tareas en la instalación.

Parámetro de control.

Control de afección a la fauna.

Metodología.

Con carácter previo al inicio de la actividad se efectuará un reconocimiento general del ámbito de actuación, con la finalidad de detectar indicios de nidadas, camadas o puestas que habitan en el lugar.

Valor umbral.

Mantenimiento de nidadas y camadas en el entorno. Aparición de nuevas nidadas y camadas.

Periodicidad y puntos de muestreo. Durante la época de reproducción y cría.

Debido a la superficie del proyecto se inspeccionarán todas las parcelas visualmente.

1.2 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA FLORA.

Objetivos.

El control de los efectos sobre la vegetación se refiere a la inspección visual de las especies del entorno de la instalación. Así será posible determinar si las emisiones de polvo causan algún tipo de enfermedad o pérdida de vigor superior a lo previsto.

Comprobar la correcta restauración de la cubierta vegetal de la balsa de regulación.

Parámetro de control.

Control de la afección a la flora por depósito de polvo en la superficie foliar que impida el correcto funcionamiento fisiológico.

Metodología.

Al objeto de que no se afecte más superficie de la requerida para el desarrollo de la actividad, se amojonarán y replantearán topográficamente el perímetro de la instalación.

Esta actividad se realizará al inicio de las labores de preparación.

Valor umbral.

Aspecto devaluado respecto al resto de vegetación de similar naturaleza presente en los alrededores.

Periodicidad y puntos de muestreo.

Control mensual, incrementando la vigilancia durante la floración y la época estival. Debido a la superficie del proyecto se inspeccionarán todas las parcelas visualmente.

1.3 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL SUELO.

Objetivos.

Evitar la alteración de los suelos.

Parámetro de control.

Control de procesos erosivos y de contaminación del suelo.

Metodología.

Respecto a la inestabilidad y erosión:

1.3.1. Se realizarán inspecciones visuales de los alrededores de la instalación, a fin de detectar posibles puntos de riesgo de caída de rocas o deslizamiento de suelos. Se observarán posibles síntomas de erosión: acumulación de finos, creación de regueros, etc. Respecto al control de la contaminación del suelo:

1.3.2. Se inspeccionan el firme de los viales

1.3.3. Esta inspección se ampliará en la franja de 5m alrededor de cada área a inspeccionar.

Valor umbral.

El espesor mínimo retirado se calculará en función del tipo de suelo caracterizado. Presencia de rodadura fuera de los caminos. Presencia de sustancias contaminantes.

Periodicidad y puntos de muestreo.

Diaria durante la fase pre-operacional y quincenal durante la fase de explotación y abandono y clausura.

Debido a la superficie del proyecto se inspeccionarán todas las parcelas visualmente. Medidas complementarias

En caso de no cumplirse con los niveles mínimos exigidos se proseguirá de la siguiente forma: Aprovechamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit, adecuado acopio de la tierra vegetal y mantenimiento de la misma en condiciones de uso.

Circulación de vehículos exclusivamente por las zonas destinadas al efecto.

Correcto mantenimiento de la maquinaria de la instalación y gestión adecuada de los residuos generados.

1.4 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA CALIDAD ATMOSFERICA. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS EMISIONES DE POLVO.

Objetivos.

Evitar que las emisiones generadas en las actividades industriales lleguen a ser molestas para las personas y perjudiciales para la fauna y flora asociadas al ámbito de actuación, así como para la capacidad agrológica del entorno.

Parámetro de control.

Control de partículas en la atmósfera.

Metodología.

Comprobaciones periódicas del buen funcionamiento de las medidas correctoras respecto al polvo.

Valor umbral. Presencia de polvo.

Periodicidad y puntos de muestreo.

Para este tipo de proyecto por ser de escasa envergadura según la normativa Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y sus posteriores actualizaciones del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, se realizarán exclusivamente la revisión periódica anual la efectividad de las medidas correctoras propuestas.

El seguimiento ambiental de partículas se tomará como indicadores la presencia de polvo en las hojas de la flora colindante.

Medidas complementarias

En caso de no cumplirse con los niveles mínimos exigidos se proseguirá de la siguiente forma:

1.4.1 Incremento de la frecuencia de los riegos respecto a los programados.

1.4.2 Empleo de toldos de cubrición de remolques.

1.4.3 Limpieza periódica de superficies de transporte.

1.5 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA CALIDAD ATMOSFERICA. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS EMISIONES DE GASES.

Objetivos.

Evitar que las emisiones generadas en las actividades de la instalación lleguen a ser perjudiciales para la fauna y flora asociada al ámbito de actuación, así como para la capacidad agrológica del entorno.

Parámetro de control.

Control de las emisiones de gases.

Metodología.

Se comprobarán que no se sobrepasan los valores umbrales de emisión e inmisión de partículas a la atmósfera.

Valor umbral.

Incumplimiento de la normativa aplicable.

Periodicidad y puntos de muestreo.

Para este tipo de proyecto por ser de escasa envergadura según la normativa Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y sus posteriores actualizaciones del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, se realizarán exclusivamente la revisión periódica anual la efectividad de las medidas correctoras propuestas.

El seguimiento ambiental de partículas se tomará como indicadores la presencia de polvo en las hojas de la flora colindante.

1.6 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA CALIDAD ATMOSFERICA. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE RUIDO.

Objetivos

Garantizar la protección de las condiciones de sosiego público, debido a los niveles sonoros diurnos y nocturnos, de manera que queden registradas las medidas sonoras ambientales. Se tendrá en cuenta la presencia de fauna de interés, aves.

Parámetros de control

Control de los niveles de emisión de ruidos durante explotación. Metodología

Se proponen los puntos donde llevar a cabo las mediciones de ruido, estableciéndose la periodicidad oportuna e incluso las condiciones en que deberán realizarse las mediciones y el tipo de sonómetro a utilizar.

Se establecerán los valores umbrales en función de la normativa vigente respecto al ruido y las ordenanzas con las que cuente el municipio donde se vaya a realizar la actividad. Valor umbral Nivel de emisión permitido por la legislación vigente en lo referente a objetivos de calidad y emisiones acústicas. Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Periodicidad y puntos de muestreo.

De forma general se realizará cada 5 años, en función de la distancia a núcleos de población, hábitats sensibles para la fauna y a Red Natura 2000.

Se realizarán las medidas cercanas al camino lindero a la finca objeto de proyecto. Medidas complementarias:

En caso de no cumplimiento de los niveles mínimos reglamentados se actuará de la siguiente forma:

1.6.1 Replantar la programación de trabajo.

1.6.2 Sustitución de la maquinaria problemática por otra con menor impacto acústico.

1.6.3 Colocación de silenciadores en la maquinaria pesada.

En todos los casos es necesario tener en cuenta los efectos acumulativos de otras fuentes de polvo, de gases y de ruido externas a la instalación como, por ejemplo, labores agrícolas o carreteras, para determinar cuál es la dimensión real de la afección causada por la actividad en cuanto a la calidad atmosférica.

1.7 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

Objetivos

Asegurar que se realizan las medidas preventivas y correctoras y que se cumplen los estándares de calidad de las aguas, recogidos en la legislación vigente.

Parámetro de control

Control de la salida de agua, de las aguas superficiales y en el caso de existir vertido autorizado seguimiento ambiental del mismo.

Se inspeccionará visualmente una vez por mes, por el personal de mantenimiento de la explotación, todo el perímetro de las parcelas para comprobar el estado de las mismas, se comprobará el sistema de riego de las parcelas, la caseta y la balsa de riego

Metodología

Debido a que el proyecto no genera vertidos, es por lo que resulta imposible que se afecten a las aguas subterráneas y superficiales.

Valor umbral

Vertido cero. Los valores vendrán determinados por los parámetros que determine la Confederación Hidrográfica correspondiente.

Periodicidad y puntos de muestreo.

Revisión anual del técnico para valorar que desde la zona afectada no discurren por escorrentía superficial las aguas pluviales para que así generan un vertido directo con gran cantidad de sólidos en suspensión de las arenas.

En relación con las aguas subterráneas, como no sé interceptará el nivel freático no se proponen acciones.

Medidas complementarias.

En caso de no cumplirse con los niveles mínimos exigidos se proseguirá de la siguiente forma: Colocación de barreras de retención de sedimentos.

1.8 SEGUIMIENTO AMBIENTAL PAISAJE.

Objetivos.

Garantizar la integración paisajística del emplazamiento de la actividad.

Parámetro de control.

Control de afección al paisaje

Metodología.

Seguimiento de la evolución de los impactos estéticos, visuales y paisajísticos. Para ello se establecerá un itinerario fotográfico.

Se realizará el seguimiento de la evolución de la vegetación en los lugares repoblados, bien para las zonas inestables, bien para camuflaje de las estructuras e instalaciones que puedan provocar alteraciones paisajísticas.

Control de la salida de agua, de las aguas superficiales y en el caso de existir vertido autorizado seguimiento ambiental del mismo.

Se inspeccionará visualmente una vez por mes, por el personal de mantenimiento de la explotación, todo el perímetro de las parcelas para comprobar el estado de las mismas, se comprobará el sistema de riego de las parcelas, la caseta y la balsa de riego

Metodología

Debido a que el proyecto no genera vertidos, es por lo que resulta imposible que se afecten a las aguas subterráneas y superficiales.

Valor umbral

Vertido cero. Los valores vendrán determinados por los parámetros que determine la Confederación Hidrográfica correspondiente.

Periodicidad y puntos de muestreo.

Revisión anual del técnico para valorar que desde la zona afectada no discurren por escorrentía superficial las aguas pluviales para que así generan un vertido directo con gran cantidad de sólidos en suspensión de las arenas.

En relación con las aguas subterráneas, como no se interceptará el nivel freático no se proponen acciones.

Medidas complementarias.

En caso de no cumplirse con los niveles mínimos exigidos se proseguirá de la siguiente forma:
Colocación de barreras de retención de sedimentos.

1.8 SEGUIMIENTO AMBIENTAL PAISAJE.

Objetivos.

Garantizar la integración paisajística del emplazamiento de la actividad. Parámetro de control.

Control de afección al paisaje

Metodología.

Seguimiento de la evolución de los impactos estéticos, visuales y paisajísticos. Para ello se establecerá un itinerario fotográfico.

Se realizará el seguimiento de la evolución de la vegetación en los lugares repoblados, bien para las zonas inestables, bien para camuflaje de las estructuras e instalaciones que puedan provocar alteraciones paisajísticas.

Esta supervisión de las afecciones paisajísticas se llevará a cabo a lo largo de la vida útil del proyecto y en los años posteriores al abandono y clausura.

Periodicidad y puntos de muestreo.

Las fotografías se tomarán anualmente. Los puntos de muestreo se situarán en los lugares de mayor flujo de observadores.

Medidas complementarias. Recuperación de la zona afectada.

1.9 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA BALSA.

Objetivos.

Garantizar el buen funcionamiento de la balsa. Control de las medidas de protección

Metodología.

Se controlará y registrará la eventual caída y ahogamientos de animales en la balsa, tanto para la adopción de medidas excepcionales que salvaguarden la fauna si fuera el caso, como para asegurar la calidad del agua. Esta incidencia es improbable dada la pendiente de los taludes de la balsa, pero no obstante se realizará un control preventivo.

Se controlará la repoblación realizada en la balsa.

Control del vallado del perímetro exterior de la balsa y elementos de protección y seguridad.

Esta supervisión de las afecciones de la balsa se llevará a cabo a lo largo de la vida útil del proyecto y en los años posteriores al abandono y clausura.

Periodicidad y puntos de muestreo.

Las fotografías se tomarán cada mes de los puntos más significativos.

Medidas complementarias.

Recuperación de la zona afectada.

1.9 OTRAS MEDIDAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

➤ Si durante la ejecución de los trabajos se detectase la presencia de alguna especie protegida incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAEX), se contactará con la Dirección General del Medio Natural para su conocimiento y toma de medidas adecuadas.

➤ Se revisará diariamente la maquinaria para evitar posibles causas de incendios.

➤ Se hará un seguimiento de la aplicación correcta de los productos fitosanitarios, observando el Código de Buenas Prácticas Agrarias en Extremadura. Prestando especial atención a la posible contaminación de suelos y agua.

- Se cumplirá con los condicionados del informe que se emita por parte del Organismo competente limitando las acciones más agresivas en épocas fuera de peligro para posibles especies de fauna silvestre en la zona en el caso de ser necesario.
- Si durante la ejecución de las obras se necesitarán realizar modificaciones sustanciales del proyecto se remitirá un estudio de impacto ambiental complementario donde queden reflejadas dichas modificaciones.

8.- RESUMEN NO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y CONCLUSIONES

En resumen, 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 de molestias a la fauna y flora de la zona, teniendo en cuenta que se cumplirán con los siguientes criterios:

Impacto visual.

Las medidas correctoras más importantes:

- Adaptar la traza de las zanjas a la topografía del terreno.
- Reponer la calidad ambiental de las zonas próximas a las trazas de las tuberías, afectadas por la fase de construcción.
- Para respetar la naturalidad del entorno se utilizarán materiales rústicos (piedra y madera), aunque no es nuestro caso pues no existen edificaciones.
- Realizar una limpieza general de la zona afectada, al finalizar las obras.

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.

Para la protección de la vegetación de la zona, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se respetará la vegetación existente salvo en los puntos donde las obras no den opción a ello, señalizando para ello las zonas a respetar.
- Se realizaran riegos periódicos para evitar la anulación de las plantas existentes.
- Se intentara crear majanos con los ripios sobrantes de las obras.
- En caso de ser necesarias las quemas se respetarán las disposiciones del Plan INFOEX
- Se deberá restringir la utilización de especies y técnicas de plantación que puedan suponer una regresión en la etapa serial de las comunidades vegetales ya presentes

En relación a la fauna :

(Aves esteparias según la ZIP dentro de la Zepa Llanos de Zorita y Embalse de Sierra Brava

- Se respetarán los nidos, madrigueras y refugios que pudieran encontrarse, generalmente en las zonas de más profusa vegetación.
- Se evitarán los vertidos a los cauces, preservando al máximo la vegetación de ribera, aunque no es nuestro caso.
- Las labores de ejecución se harán fuera de la época de cría de la fauna silvestre.
- Se intentará insonorizar e integrar en el entorno de las casetas del equipo de elevación del riego, filtrado y abonado, pero tampoco es el caso ya que se utilizan los existentes.

Según el artículo 25 de la ley 11/2010 de 16 de noviembre de pesca y acuicultura de Extremadura, donde se dice que los titulares de nuevas concesiones de aprovechamientos hidráulicos y los de nuevas infraestructuras en el medio fluvial, quedan obligados a construir pasos o escalas que faciliten el tránsito de peces en los distintos tramos de los cursos de agua, aunque no es el caso que nos ocupa ya que no existen cursos de agua.

En el artículo 25 de la misma Ley anterior, establece que los concesionarios de aprovechamientos hidráulicos, estarán obligados, salvo que circunstancias excepcionales lo impidan, dejar circular el caudal mínimo necesario para garantizar la evolución biológica natural de las poblaciones de las especies objeto de pesca. Por tanto el promotor queda obligado a mantener un caudal ecológico determinado por el Organismo de cuenca, aunque no es el caso que nos ocupa ya que ni existen cursos de agua, ni se construirá ninguna obra de regulación de los mismos.

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.

CONCLUSIONES

La valoración realizada muestra que el proyecto de aplicación de frutales con su posterior puesta en riego por goteo, 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 compatible, época de recolección, etc

Se han elegido una zona apta para la transformación, excluyendo aquellas parcelas propiedad del promotor o lugares de 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 infraestructuras 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 compatible o moderada.

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 la fauna, la aplicación del Código de Buenas Prácticas Agrícolas, y la minimización de áreas de vegetación de alto valor afectadas.

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.

El impacto positivo más importante es el económico y la creación de empleo en la zona. Como se ha mostrado en análisis anteriores, Campo Lugar y la comarca de llanos de Zorita sufre la despoblación provocada por unos altos porcentajes de paro entre los jóvenes que provoca la emigración de la zona en busca de un futuro estable.

Por todo ello se concluye que el impacto total del proyecto de plantación de ampliación 33,40 has. de frutales y puesta en riego por goteo, resulta COMPATIBLE, siempre que se adopten las medidas propuestas que protegen la mayor parte de los elementos significativos de la zona, resultando favorable su realización desde el punto de vista socioeconómico y que al ser respetuoso con los valores ambientales se puede considerar un vector de desarrollo integral y sostenible de la zona a transformar.

Fdo. Telesforo Masa Masa
Colegiado nº 502
Ingeniero Agrónomo.

Junio 2022

9.- PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m3 EXC. EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca por medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de la superficie de actuación, perfilado nivelado y compactación del fondo de caja al 100% del Próctor Normal, incluida la entibación de la zanja para profundidades iguales o superiores a 1,5 m, medido según perfil, realmente ejecutado.								
	Tramo A-F	1	511,30	0,65	1,00		332,35		
	Tramo D-G	1	224,00	0,65	1,00		145,60		
	Tramo G-H	1	131,00	0,65	1,00		85,15		
	Tramo G-I	1	133,00	0,65	1,00		86,45		
	Tramo H-6	1	209,00	0,65	1,00		135,85		
	Tramo I-7	1	214,00	0,65	1,00		139,10		
	Tramo B-1	1	224,00	0,65	1,00		145,60		
	Tramo E-3	1	22,00	0,65	1,00		14,30		
	Tramo C-2	1	279,00	0,65	1,00		181,35		
	Tramo F-4	1	315,00	0,65	1,00		204,75		
	Tramo F-5	1	58,00	0,65	1,00		37,70		
							1.508,20	1,00	1.508,20
01.02	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS C/PROD.EXCAV. Relleno localizado en zanjas, arquetas y pozos proyectados en la red, con productos seleccionados procedentes de la excavación <2cm en la primera tongada, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97 % del proctor normal en la primera tongada y del 100% del proctor normal el resto de las tongadas. Medido sobre perfil.								
	Tramo A-F	1	511,30	0,65	0,80		265,88		
	Tramo D-G	1	224,00	0,65	0,80		116,48		
	Tramo G-H	1	131,00	0,65	0,80		68,12		
	Tramo G-I	1	133,00	0,65	0,80		69,16		
	Tramo H-6	1	209,00	0,65	0,80		108,68		
	Tramo I-7	1	214,00	0,65	0,80		111,28		
	Tramo B-1	1	224,00	0,65	0,80		116,48		
	Tramo E-3	1	22,00	0,65	0,80		11,44		
	Tramo C-2	1	279,00	0,65	0,80		145,08		
	Tramo F-4	1	315,00	0,65	0,80		163,80		
	Tramo F-5	1	58,00	0,65	0,80		30,16		
							1.206,56	0,68	820,46
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									2.328,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RED DE RIEGO									
02.01	m	CONDUC.PVC JUN.ELÁST.PN 6 D=160							
	Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por junta de goma, para una presión de trabajo de 6 kg/cm ² ., AENOR, colocada en zanja sobre tierra procedente de la excavación con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, completamente terminada, colocada y probada, todo ello según normas de la compañía concesionaria.								
	Tramo A-F	1	511,30				511,30		
	Tramo D-G	1	224,00				224,00		
	Tramo G-H	1	131,00				131,00		
	Tramo G-I	1	133,00				133,00		
							999,30	7,58	7.574,69
02.02	m	CONDUC.PVC JUN.ELÁST.PN 6 D=125							
	Tubería de PVC de 125 mm. de diámetro nominal, unión por junta de goma, para una presión de trabajo de 6 kg/cm ² ., AENOR, colocada en zanja sobre cama de tierra procedente de excavación, con p.p. de medios auxiliares, incluyendo la excavación y el relleno posterior de la zanja, completamente terminada, colocada y probada, todo ello según normas de la compañía concesionaria. Profundidad media 1 m.								
	Tramo H-6	1	209,00	0,65	1,00		135,85		
	Tramo I-7	1	214,00	0,65	1,00		139,10		
	Tramo B-1	1	224,00	0,65	1,00		145,60		
	Tramo E-3	1	22,00	0,65	1,00		14,30		
	Tramo C-2	1	279,00	0,65	1,00		181,35		
	Tramo F-4	1	315,00	0,65	1,00		204,75		
							820,95	5,92	4.860,02
02.03	m	CONDUC.PVC JUN.ELÁST.PN 6 D=40							
	Tubería de PVC de 40 mm. de diámetro nominal, unión por junta de goma, para una presión de trabajo de 6 kg/cm ² ., AENOR, incluso conexiones a diámetros superiores, colocada en zanja sobre tierra procedente de la excavación con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, completamente terminada, colocada y probada, todo ello según normas de la compañía concesionaria.								
	Tramo F-5	1	58,00	0,65	1,00		37,70		
							37,70	3,88	146,28
02.04	m	CINTA PORTAGOTERO DE 20 MM CAUDAL 5,0							
	ml de Cinta portagotero de 20 mm con goteros con un caudal por ml de 5,0 l/h								
	Sector 1	1	11.997,28				11.997,28		
	Sector 2	1	8.806,36				8.806,36		
	Sector 3	1	11.034,33				11.034,33		
	Sector 4	1	11.842,88				11.842,88		
	Sector 5	1	10.216,45				10.216,45		
	Sector 6	1	12.373,35				12.373,35		
	Sector 6	1	932,39				932,39		
							67.203,04	0,02	1.344,06
02.05	ud	ANCLAJE T COND.AGUA.D=160-125 mm							
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 160 y 125 mm., con hormigón HM-20/B/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/ excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras.								
	NUDOS	8					8,00		
							8,00	73,28	586,24
02.06	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL FUNDICIÓN 2"							
	Ventosa trifuncional de fundición, de 2 "Incluye válvula de compuerta de D=80 mm, sobre la que se instala. Asimismo incluye portabrida de polietileno con brida de fundición de 80 mm de diámetro y te de polietileno de 100/80 mm de diámetro para colocación del conjunto en la tubería de polietileno de 110 mm. Colocada en arqueta no incluida. Incluidos medios y elementos auxiliares para su montaje. Totalmente instalada según normas de la compañía concesionaria.								
	Ventosa	6					6,00		
							6,00	236,47	1.418,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	ud CONEXIONES A ELECTROVÁLVULAS Conexión a portarramal. Incluye todos los trabajos y materiales necesarios para la realización de la conexión. Totalmente ejecutada.	6				6,00			
							6,00	250,00	1.500,00
02.08	m CIRCUITO MONOF. COND. Cu 1,5 mm2 Circuito formado por Cable RV-K flexible 0.6/1 KW 1 x 1,5 mm.Según REBT.								
	Válvula 1	2	385,22			770,44			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 2	2	132,67			265,34			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 3	2	113,53			227,06			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 4	2	146,42			292,84			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 5	2	77,02			154,04			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 6	2	98,73			197,46			
		1	40,76			40,76			
							2.151,74	0,34	731,59
02.09	m CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 Circuito formado por Cable RV-K flexible 0.6/1 KW 1 x 2,5 mm.Según REBT.								
	Válvula 1	1	385,22			385,22			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 2	1	132,67			132,67			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 3	1	113,53			113,53			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 4	1	146,42			146,42			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 5	1	77,02			77,02			
		1	40,76			40,76			
	Válvula 6	1	98,73			98,73			
		1	40,76			40,76			
							1.198,15	0,44	527,19
02.10	ud TE REDUCCIÓN PVC J.PEGADA 90° H-H DN=160-125 mm Te de PVC 90° con junta pegada hembra-hembra de 125 mm. de diámetro, colocada en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1	6,00			6,00			
							6,00	29,99	179,94
02.11	ud TE REDUCCIÓN PVC J.PEGADA 90° H-H DN=125-40 mm Te de PVC 90° con junta pegada hembra-hembra de 40 mm. de diámetro, colocada en tubería de PVC de abastecimiento de agua, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1	1,00			1,00			
							1,00	21,45	21,45
02.12	ud CODO PVC J.PEGADA 90° PN16 H-H DN=160mm Codo hembra-hembra de PVC junta pegada 90° PN16 de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1	2,00			2,00			
							2,00	15,02	30,04
02.13	ud VÁLV.RETENC.BOLA PN-16 D=125 mm Válvula de retención de fundición, de bola, PN-16, de 125 mm. de diámetro interior, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.	1	1,00			1,00			
							1,00	247,30	247,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.14	ud CODO PVC J.PEGADA 90° PN16 H-H DN=125mm Codo hembra-hembra de PVC junta pegada 90° PN16 de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	1	1,00			1,00			
							1,00	15,02	15,02
02.15	ud VÁLVULA BERMAD O SIMILAR 3"SELECTOR MANUAL Válvula Bermad o similar c/Brida 3" con selector manual 3 vías y piloto reductor, completamente instalada con p.p. de medios auxiliares.	1	1,00			1,00			
							1,00	230,40	230,40
02.16	ud TAPÓN FUNDICIÓN H-H J.ELÁST. D=160mm Tapón de fundición hembra-hembra con junta elástica de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado. Tomas a cortar	1	1,00			1,00			
							1,00	45,61	45,61
02.17	ud TAPÓN FUNDICIÓN H-H J.ELÁST. D=125mm Tapón de fundición hembra-hembra con junta elástica de 125 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado. Tomas a cortar	1	6,00			6,00			
							6,00	40,61	243,66
02.18	ud TAPÓN FUNDICIÓN H-H J.ELÁST. D=40mm Tapón de fundición hembra-hembra con junta elástica de 40 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado. Tomas a cortar	1	1,00			1,00			
							1,00	35,61	35,61
02.19	ud SOLENOIDE LD MONDRAGON 0,1W 3W O SIMILAR Solenoides LD Mondragon 0,1 W o Similar, colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. Electroválvulas	1	6,00			6,00			
							6,00	132,30	793,80
TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE RIEGO.....									20.531,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
03.01.01	ud								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						2,00	1,92	3,84
03.01.02	ud								
	Gafas de seguridad oxicorte, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						2,00	1,59	3,18
03.01.03	ud								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						5,00	0,84	4,20
03.01.04	ud								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						8,00	1,42	11,36
03.01.05	ud								
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						4,00	1,01	4,04
03.01.06	ud								
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						2,00	4,53	9,06
03.01.07	ud								
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						5,00	1,54	7,70
03.01.08	ud								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						2,00	3,12	6,24
03.01.09	ud								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						12,00	13,72	164,64
03.01.10	ud								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						4,00	7,52	30,08
03.01.11	ud								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						4,00	9,08	36,32
03.01.12	ud								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						14,00	1,43	20,02
03.01.13	ud								
	Par de botas de agua. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							7,00	6,11	42,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.14	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METALICA 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.						5,00	7,23	36,15
03.01.15	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						1,00	8,47	8,47
03.01.16	ud CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). CE EN385. s/ R.D. 773/97.						5,00	5,32	26,60
03.01.17	Ud. CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO. Cinturon de seguridad antivibratorio homologado (Amortizable 4 usos), CE EN385 s/R.D. 773/97.						6,00	4,27	25,62
03.01.18	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2				2,000			
03.01.19	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2				2,000			
03.01.20	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2				2,000			
03.01.21	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						2,00	2,12	4,24
							15,00	3,38	50,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
506,95									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 EXTINCION DE INCENDIOS									
03.02.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						2,00	46,13	92,26
03.02.02	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						1,00	57,23	57,23
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 EXTINCION DE INCENDIOS...									149,49
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA									
03.03.01	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx=15 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.						1,00	345,00	345,00
03.03.02	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. Ml BT 039. s/ R.D. 486/97.						1,00	234,00	234,00
03.03.03	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.						1,00	31,96	31,96
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCION INSTALACION.									610,96
SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR									
03.04.01	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos)	1					1,000		
03.04.02	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2					2,000		
03.04.03	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	2					2,000		
03.04.04	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W. Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	2					2,000		
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR.									12,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04.05	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCION Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.								
03.04.06	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1				1,000	1,00	73,47	73,47
							1,00	26,90	26,90
									312,16
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 HIGIENE Y BIENESTAR								
	SUBCAPÍTULO 03.05 PRIMEROS AUXILIOS								
03.05.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
03.05.02	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.						2,00	81,24	162,48
03.05.03	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).						2,00	59,95	119,90
							1,00	9,53	9,53
									291,91
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 PRIMEROS AUXILIOS								
	TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD.....								
									1.871,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUIOS									
04.01	ud								
		1	1,00			Gestión de residuos			
							1,00	874,20	874,20
	TOTAL CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUIOS								874,20
	TOTAL								25.606,05

CAPÍTULO 05 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

*** Fase de Diseño de Proyecto: Total: 415 €.**

*** Fase de Ejecución de Proyecto: Total 2.355 €.**

- Ejecución proyecto: **Total : 1005 €.**

a) Plantación y abonado : 345 €.

b) Cuidados iniciales: 285 €.

c) Instalación de riego: 375 €

- Explotación de proyecto: **Total : 1.350 €.**

a) Labores de mantenimiento y recolección: 265 €.

b) Labor de manejo del suelo: 315 €.

c) Poda: 285 €.

d) Abonado y fertirrigación: 225 €.

e) Herbicidas: 80 €.

f) Tratamientos fitosanitarios: 180 €.

TOTAL.....2.770 €

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGOGO POR GOTEO
EXISTENTE HASTA 64,90 HA PARA ÁRBOLES FRUTALES EN FINCA
SITUADA EN EL PARAJE "HORNILLA DE SANTA MARÍA"
POLÍGONO 11 PARCELA 6 EN EL T.M. DE CAMPO LUGAR (CÁCERES)

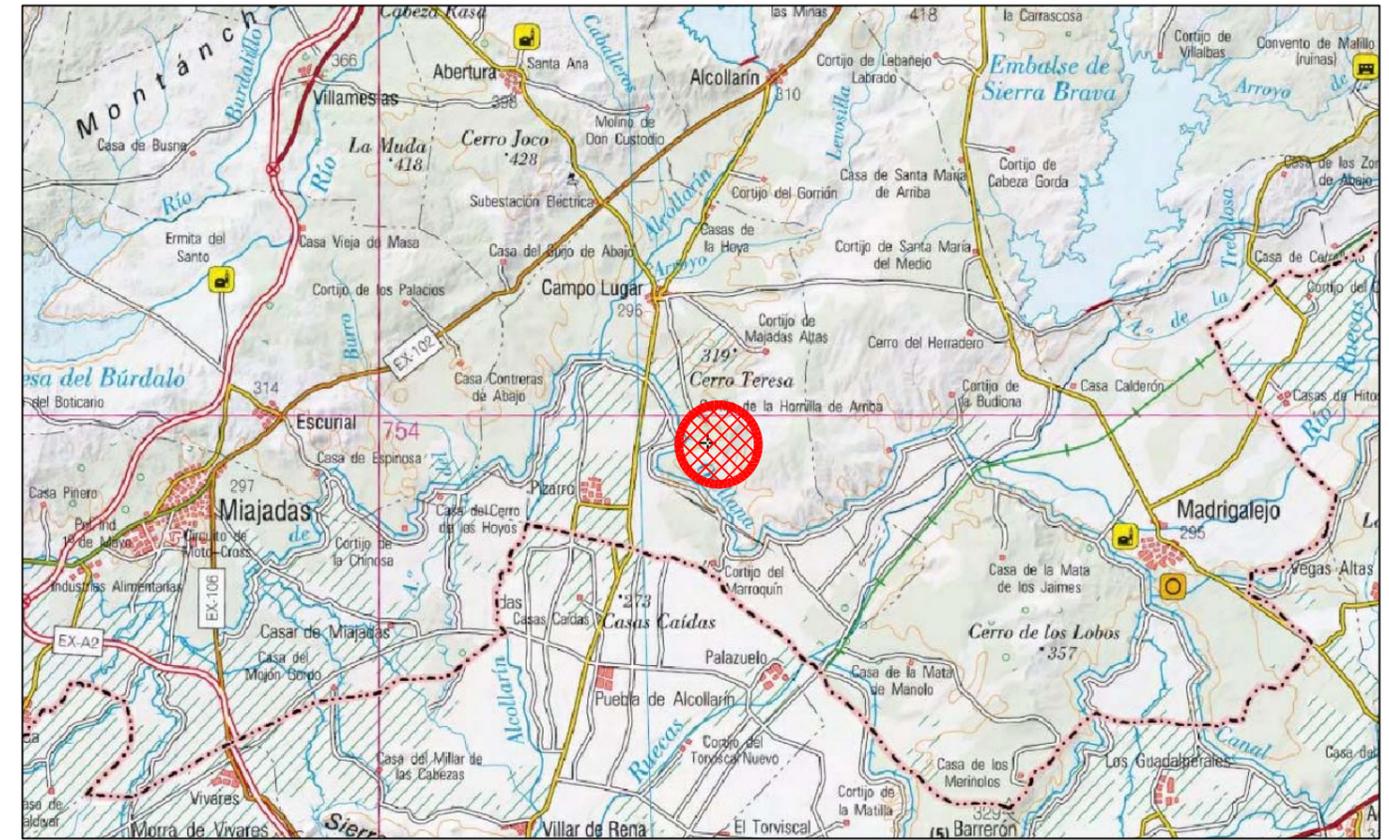
Resumen de presupuesto

Capítulo	Descripción	IMPORTE
1	Movimiento de tierras	2.328,66
2	Red de riego	20.531,72
3	Seguridad y salud	1.871,47
4	Gestión de residuos	874,20
5	Medio Ambiente	2.770,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		28.376,05
BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GENERALES 19 % BYG		5.391,44
TOTAL		33.767,49
21% IVA		7.091,17
TOTAL + IVA		40.858,66

EL TOTAL DEL PROYECTO ASCIENDE A LA CANTIDAD DE CUARENTA MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

El Ingeniero Agrónomo

Fdo. Telesforo Masa Masa
Colegiado nº 502



DATOS IDENTIFICATIVOS DE ACTUACIÓN:

Provincia: Cáceres
 Término Municipal: Campo Lugar
 Polígono: 11
 Parcela: 6
 Superficie cultivable: 64,90 ha
 Propiedad: Pedro García Fernández
 CIF: 76.217.098-C

AUTOR DEL PROYECTO: TELESFORO MASA MASA
 INGENIERO AGRÓNOMO

PROMOTOR: Pedro García Fernández

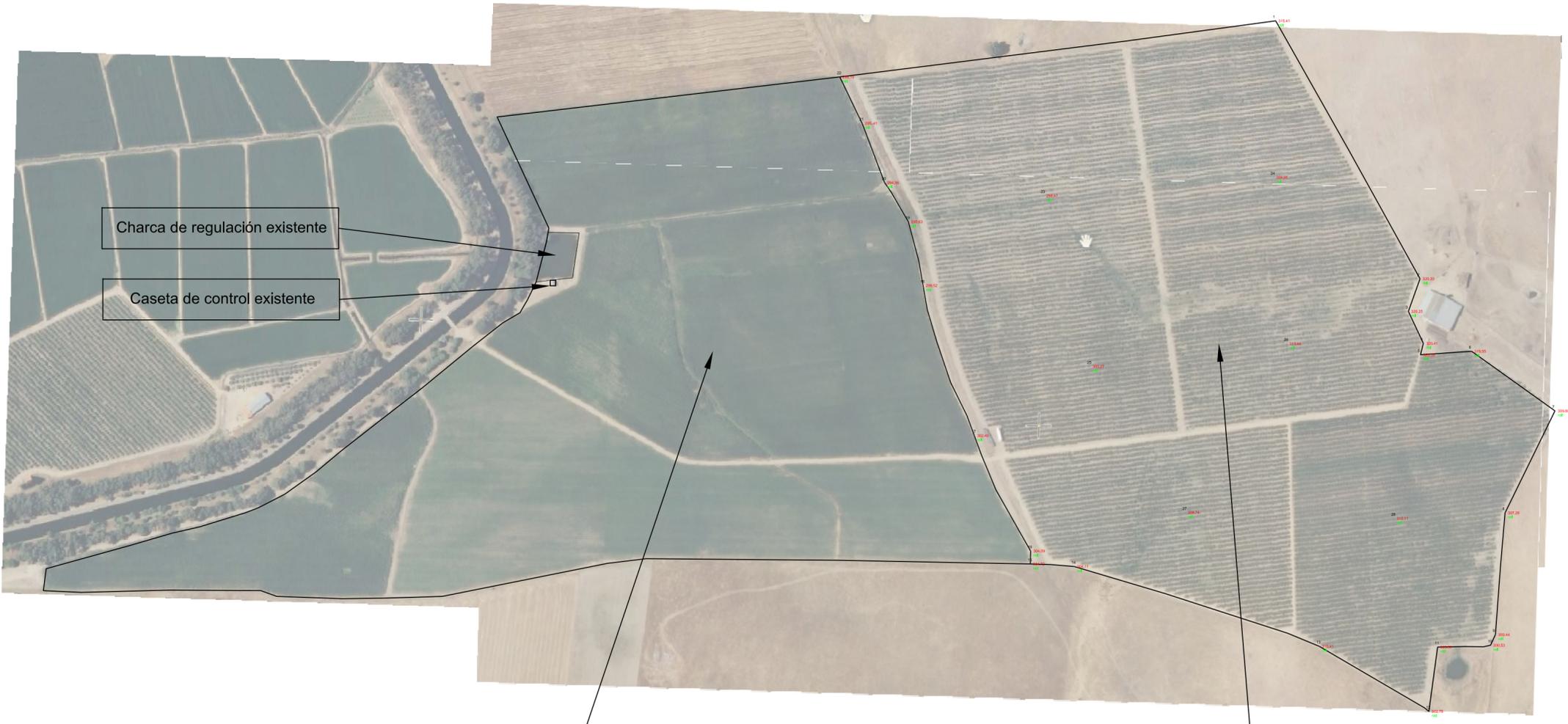


PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE RIEGO POR GOTEO EXISTENTE HASTA 64,90 HA
 PARA ÁRBOLES FRUTALES EN FINCA SITUADA EN EL PARAJE "HORNILLA DE
 SANTA MARÍA" POL. 11 PAR. 6 EN EL T.M. DE CAMPO LUGAR (CÁCERES)

COLEGIADO N°: 502

AGOSTO / 2017	ESCALAS:	PLANO:	N° DE PLANO:
FECHA:	S / E	LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN	1
DIBUJADO:		SUSTITUIDO POR:	SUSTITUYE A:

N



Charca de regulación existente

Caseta de control existente

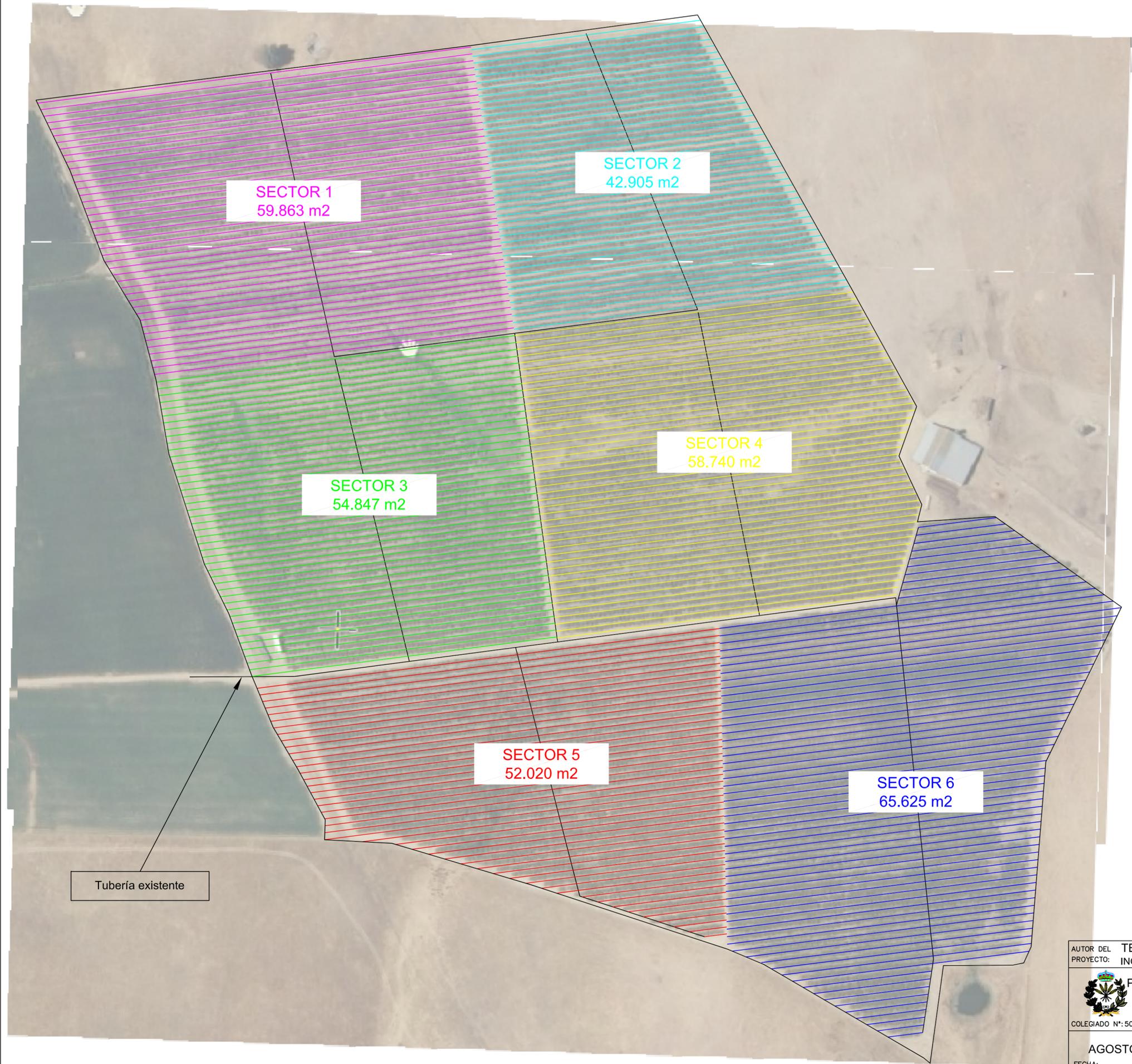
Concesión de aguas existente

Ampliación concesión de aguas

COORDENADAS UTM ESQUINAS:

Punto nº 1: (262145,79; 4338400,58)
 Punto nº 7: (262298,20; 4338187,82)
 Punto nº 12: (262229,40; 4338023,88)
 Punto nº 15: (262011,95; 4338104,29)
 Punto nº 22: (261907,95; 4338369,99)

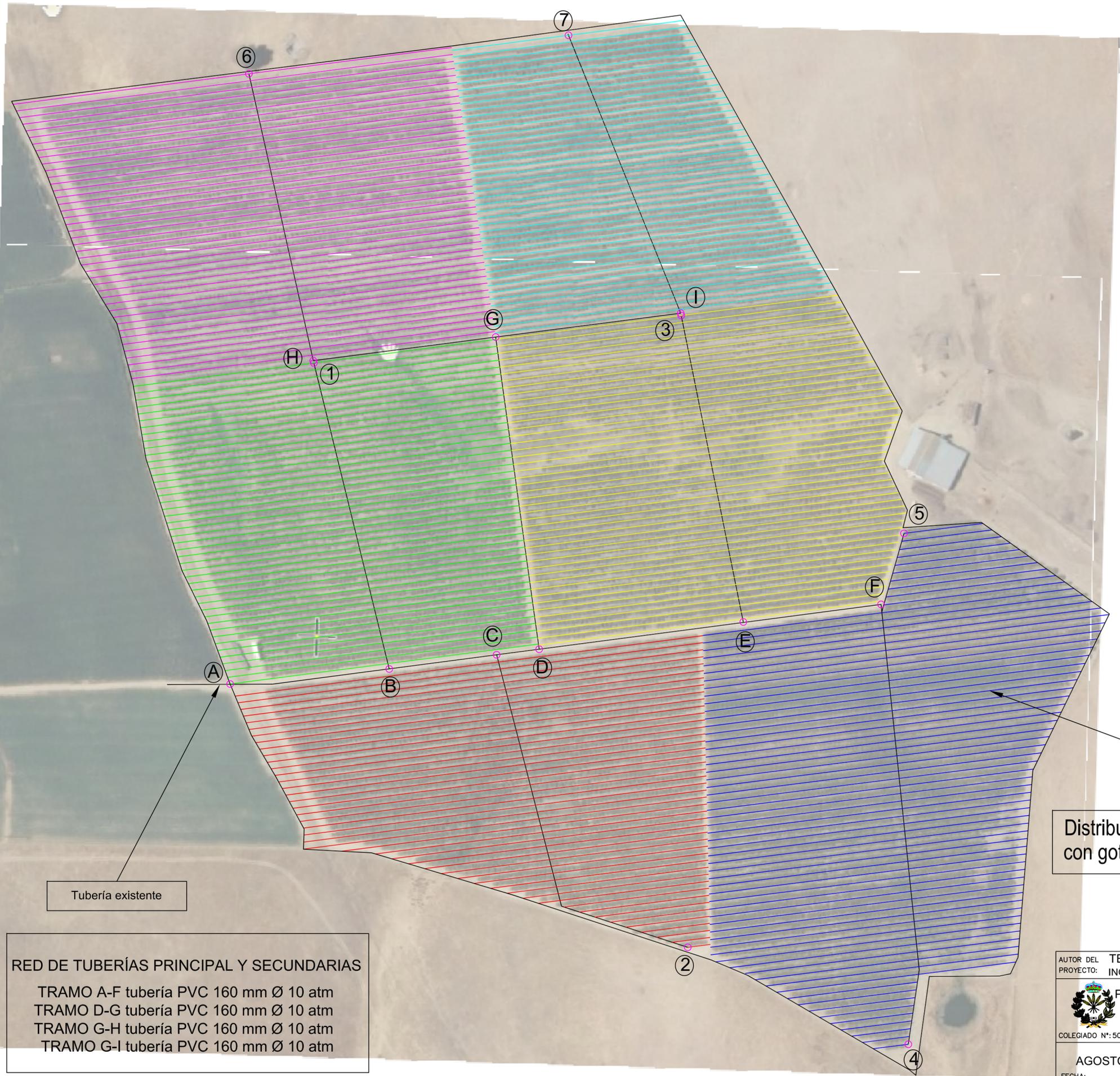
AUTOR DEL PROYECTO: TELESFORO MASA MASA INGENIERO AGRÓNOMO		PROMOTOR: Pedro García Fernández	
 PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE RIEGO POR GOTEO EXISTENTE HASTA 64,90 HA PARA ÁRBOLES FRUTALES EN FINCA SITUADA EN EL PARAJE "HORNILLA DE SANTA MARÍA" POL. 11 PAR. 6 EN EL T.M. DE CAMPO LUGAR (CÁCERES)			
COLEGIADO Nº: 502			
AGOSTO / 2017	ESCALAS: 1 / 4000	PLANO: PLANO DE PLANTA	Nº DE PLANO: 2
FECHA:			
DIBUJADO:			



SUPERFICIE PARCELA:	
Sector 1:	59.863 m2
Sector 2:	42.905 m2
Sector 3:	54.847 m2
Sector 4:	58.740 m2
Sector 5:	52.020 m2
Sector 6:	65.625 m2
Total:	334.000 m2

Tubería existente

AUTOR DEL PROYECTO:	TELESFORO MASA MASA INGENIERO AGRÓNOMO	PROMOTOR:	Pedro García Fernández
 PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE RIEGO POR GOTEO EXISTENTE HASTA 64,90 HA PARA ÁRBOLES FRUTALES EN FINCA SITUADA EN EL PARAJE "HORNILLA DE SANTA MARÍA" POL. 11 PAR. 6 EN EL T.M. DE CAMPO LUGAR (CÁCERES)			
COLEGIADO N°:	502	ESCALAS:	1 / 2000
FECHA:	AGOSTO / 2017	PLANO:	PLANO DE SECTORES
DIBUJADO:		SUSTITUIDO POR:	SUSTITUYE A:
			N° DE PLANO: 3



RED DE TUBERÍAS PORTARRAMAL

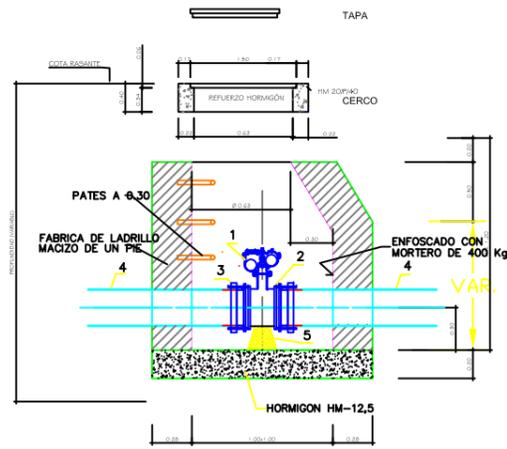
- TRAMO H - 6 tubería PVC 125 mm Ø 6 atm
- TRAMO I - 7 tubería PVC 125 mm Ø 6 atm
- TRAMO B - 1 tubería PVC 125 mm Ø 6 atm
- TRAMO E - 3 tubería PVC 125 mm Ø 6 atm
- TRAMO C - 2 tubería PVC 125 mm Ø 6 atm
- TRAMO F - 4 tubería PVC 125 mm Ø 6 atm
- TRAMO F - 5 tubería PVC 40 mm Ø 6 atm

Distribución de filas de gotero en filas con 5,0 l/h en ml con goteros autocompensantes en tubería PE 20 mm

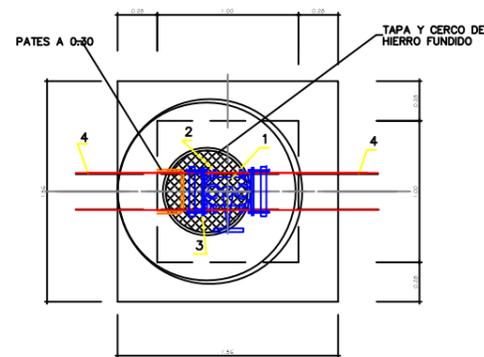
- RED DE TUBERÍAS PRINCIPAL Y SECUNDARIAS**
- TRAMO A-F tubería PVC 160 mm Ø 10 atm
 - TRAMO D-G tubería PVC 160 mm Ø 10 atm
 - TRAMO G-H tubería PVC 160 mm Ø 10 atm
 - TRAMO G-I tubería PVC 160 mm Ø 10 atm

AUTOR DEL PROYECTO: TELESFORO MASA MASA INGENIERO AGRÓNOMO		PROMOTOR: Pedro García Fernández	
 PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE RIEGO POR GOTEJO EXISTENTE HASTA 64,90 HA PARA ÁRBOLES FRUTALES EN FINCA SITUADA EN EL PARAJE "HORNILLA DE SANTA MARÍA" POL. 11 PAR. 6 EN EL T.M. DE CAMPO LUGAR (CÁCERES)			
FECHA: AGOSTO / 2017		ESCALAS: 1 / 2000	Nº DE PLANO: 4
DIBUJADO:		SUSTITUIDO POR:	SUSTITUYE A:

ARQUETA PARA VENTOSA

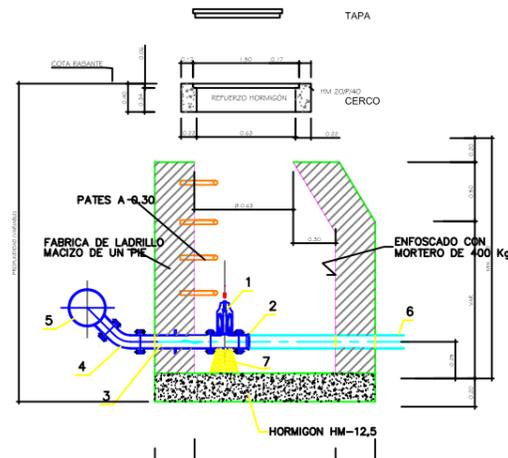


SECCION

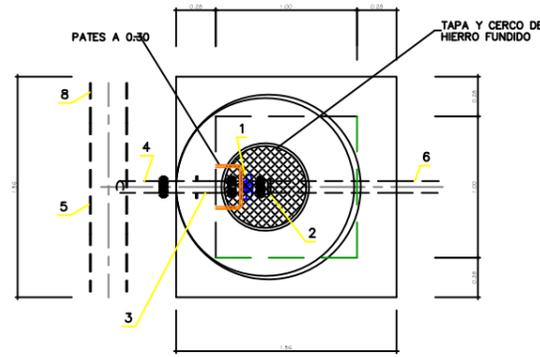


PLANTA

ARQUETA PARA DESAGÜE



SECCION



PLANTA

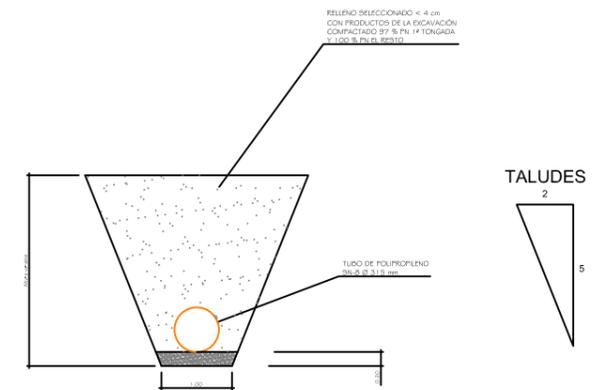
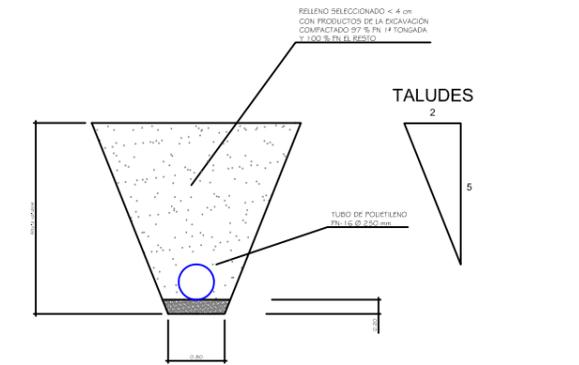
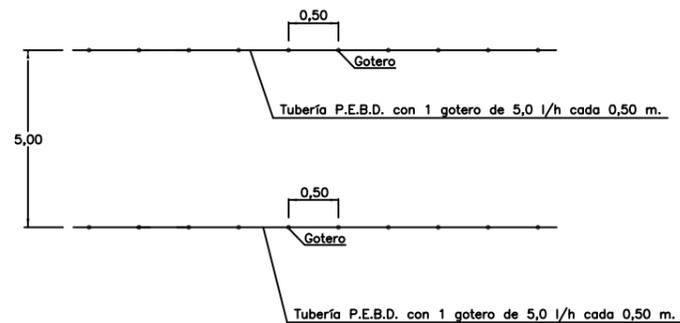
LEYENDA: (DESAGÜE)

- 1.- VALVULA DE COMPUERTA PARA DESAGÜE \varnothing 90 mm
- 2.- JUNTA QUICK FUNDICIÓN \varnothing 90 mm
- 3.- MANGUITO FUNDICIÓN BB \varnothing 90 mm
- 4.- CODO DE FUNDICIÓN BB 1/8 \varnothing 90 mm
- 5.- "T" DE DERIVACION FUNDICIÓN BB \varnothing 250 mm/ \varnothing 90 mm
- 6.- TUBERIA PARA DESAGÜE DE PE \varnothing 90 mm
- 7.- APOYO DE VALVULA, HORMIGON HM-20/P/20
- 8.- CONDUCCION DE POLIETILENO \varnothing 250 mm

LEYENDA: (VENTOSA)

- 1.- VENTOSA AUTOMATICA TRIFUNCIONAL \varnothing 80 mm . CON VÁLVULA DE AISLAMIENTO INCLUIDA. FUNDICIÓN PN-16
- 2.- "T" DE FUNDICIÓN BB 250 mm/80 mm
- 3.- ADAPTADOR BRIDA GRAN TOLERANCIA FUNDICIÓN PN 16 \varnothing 250 mm
- 4.- TUBERIA DE POLIETILENO \varnothing V250 mm
- 5.- APOYO DE "T", HORMIGON HM-20/P/20

DISTRIBUCIÓN DE LINEAS Y MARCO DE PLANTACIÓN



DETALLE ZANJA CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD DESDE ARQUETA DE ROTURA A E.D.A.R.

AUTOR DEL PROYECTO: TELESFORO MASA MASA INGENIERO AGRÓNOMO		PROMOTOR: Pedro García Fernández	
 PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE RIEGO POR GOTEO EXISTENTE HASTA 64,90 HA PARA ÁRBOLES FRUTALES EN FINCA SITUADA EN EL PARAJE "HORNILLA DE SANTA MARÍA" POL. 11 PAR. 6 EN EL T.M. DE CAMPO LUGAR (CÁCERES)			
COLEGIADO N°: 502			
AGOSTO / 2017	ESCALAS: S / E	PLANO: DETALLE DE TUBERÍAS	N° DE PLANO: 5
FECHA:		SUSTITUIDO POR:	SUSTITUYE A:
DIBUJADO:			