

Proyecto de concesión de aguas superficiales del Río Guadiana por el canal de Montijo con destino a Riego por goteo 153 has de diferentes cultivos de la finca Cabeza Rubia en el TM de Badajoz
(Badajoz)

ÍNDICE

1.-	NORMATIVA LEGAL	5
1.1.-	Decisión de realizar el Estudio de Impacto Ambiental.....	6
2.-	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
2.1.-	Situación de la explotación.....	7
2.2.-	Descripción de las obras.....	8
2.2.1.-	Obra de toma en el Canal de Montijo	8
2.2.2.-	Balsa nueva.....	9
2.2.3.-	Red de riego.....	10
2.2.3.1.-	Red principal.....	10
2.2.3.2.-	Red secundaria	11
2.2.3.3.-	Red terciaria	11
2.2.4.-	Caudal y volumen demandado por el cultivo.....	14
2.2.5.-	Alimentación eléctrica.....	15
3.-	ALTERNATIVAS AL PROYECTO	16
3.1.-	Indicador constructivo.....	19
3.2.-	Indicador ambiental	20
3.3.-	Indicador Social.	21
3.4.-	Indicador Rentabilidad	23
3.5.-	Valoración de alternativas.....	24
4.-	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	25
4.1.-	Variables Físicas.....	25
4.1.1.-	Aire	25
4.1.2.-	Geología.....	25
4.1.3.-	Edafología.....	26
4.1.4.-	Hidrología	27
4.1.5.-	Climatología.....	27

4.1.6.- Cambio Climático.....	27
4.2.- Espacios Naturales.....	34
4.3.- Vegetación.....	35
4.3.1.- Vegetación Potencial.....	36
4.3.2.- Vegetación actual.....	37
4.4.- Fauna.....	38
4.5.- Paisaje.....	42
4.6.- Variables Socioeconómicas.....	43
4.6.1.- Demografía.....	43
4.6.2.- Aspectos socioeconómicos.....	43
4.7.- Patrimonio.....	43
4.8.- Biodiversidad.....	43
4.9.- Variables culturales.....	45
5.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	47
5.1.- Metodología.....	47
5.1.1.- Identificación de impactos.....	47
5.1.2.- Valoración de los impactos.....	48
5.1.3.- Factores del medio.....	54
5.1.4.- Matriz causa - efecto.....	55
5.2.- Cálculo de la importante de impactos.....	56
5.2.1.- Fase de ejecución de obras.....	57
5.2.2.- Fase de funcionamiento.....	62
5.3.- Ponderación de los factores del medio e importancia global del impacto.....	66
5.3.1.- Matrices ponderadas.....	67
5.3.1.1.- Fase ejecución de obras.....	67
5.3.1.2.- Fase de funcionamiento de la explotación.....	69
5.3.2.- Matrices depuradas.....	70
5.3.2.1.- Fase ejecución de obras.....	71
5.3.2.2.- Fase de funcionamiento de la explotación.....	72
5.4.- Impactos sobre valores ambientales.....	72

5.4.1.-	Calidad del aire	72
5.4.2.-	Geología.....	74
5.4.3.-	Edafología (Suelo).....	75
5.4.4.-	Hidrología	77
5.4.4.1.-	Posible alteración de las aguas superficiales.....	78
5.4.5.-	Climatología.....	79
5.4.6.-	Cambio climático	80
5.4.7.-	Espacios naturales	82
5.4.8.-	Vegetación.....	82
5.4.9.-	Fauna	84
5.4.10.-	Paisaje.....	86
5.4.11.-	Demografía.....	87
5.4.12.-	Medio socioeconómico	88
5.4.13.-	Patrimonio Arqueológico-español y vías pecuarias:	89
5.4.14.-	Biodiversidad	91
5.4.15.-	Variables culturales	91
5.4.16.-	Medio Marino.....	92
6.-	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	92
6.1.-	Medidas preventivas	92
6.2.-	Medidas correctoras	95
6.2.1.-	Actuaciones en la calidad del aire	95
6.2.2.-	Actuaciones en edafología (suelo)	95
6.2.3.-	Actuaciones en hidrología	96
6.2.4.-	Actuaciones sobre el cambio climático	96
6.2.5.-	Actuaciones en la vegetación	97
6.2.6.-	Actuaciones en la fauna	98
6.2.7.-	Actuaciones en el paisaje	99
6.2.8.-	Actuaciones en el Medio Socioeconómico.....	100
7.-	VIGILANCIA AMBIENTAL.....	100
7.1.-	Programa de Vigilancia para la Protección del Entorno de las Obras	101
7.2.-	Programa de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica	101
7.3.-	Programa de Vigilancia de la Contaminación Acústica	101

7.4.- Programa de Protección del Suelo.....	101
7.5.- Programa de Vigilancia del Sistema Hidrológico.....	102
7.6.- Programa de Seguimiento de la Vegetación.....	102
7.7.- Programa de Protección de la Fauna.....	103
7.8.- Programa de protección del paisaje.....	103
7.9.- Programa de Vigilancia del medio socioeconómico.....	103
7.10.- Programa de protección arqueológico.....	103
7.11.- Personal.....	103
7.12.- Programa de Vigilancia al inicio de las obras.....	104
7.13.- Preparación de la Vigilancia en explotación.....	104
7.14.- Responsabilidades del contratista de cara al Programa de Vigilancia Ambiental.....	104
8.- PRESUPUESTO.....	106
9.- RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN.....	106

1.- NORMATIVA LEGAL

La evaluación de impacto ambiental es un procedimiento destinado a disminuir la degradación ambiental de las actuaciones humanas cuando todavía están en fase de Programa, Plan o Proyecto. Responde a la filosofía de la Unión Europea que prefiere evitar los daños sobre la calidad de vida y biodiversidad antes que se produzcan, en vez de tener que paliar posteriormente sus efectos.

Actualmente la mayoría de las sociedades han asumido que se están alcanzando unos niveles de degradación ambiental insostenibles. En consecuencia, el artículo 6 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea establece que las exigencias de la protección del medio ambiente deben incluirse en la definición y en la realización de las demás políticas y acciones de la Comunidad, con el objeto de fomentar un desarrollo sostenible.

Este mandato originó la Directiva 2011/92/UE del Consejo, sobre Evaluación de los Impactos en el Medio Ambiente de ciertas Obras Públicas y Privadas que obliga a que los efectos de determinados proyectos sobre el medio ambiente se evalúen para proteger la salud humana, contribuir mediante un mejor entorno a la calidad de vida, velar por el mantenimiento de la diversidad de las especies y conservar la capacidad de reproducción del ecosistema como recurso fundamental de la vida.

Con posterioridad, la Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo, mejora y completa la anterior, extendiendo a más actuaciones la necesidad de evaluación de Impacto Ambiental.

La Constitución Española establece como derecho fundamental la calidad de vida y del medio ambiente. Estos planteamientos han generado una legislación en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Normativa del Estado:

- ✓ Real Decreto Legislativo 21/2013, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Normativa de la Comunidad Autónoma:

- ✓ Ley 16/2015, de 23 de abril, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El órgano administrativo competente en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, es actualmente la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, a tenor de lo dispuesto en la Ley 16/2015 del 23 de abril.

1.1.- 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 *“b)Proyectos de gestión o transformación de regadío con inclusión de proyectos de avenamientos de terrenos, cuando afecten a 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.”*. Los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de las actividades comprendidas en al Anexo IV-A de la Ley 16/2015 deberán someterse a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria.

La elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental implica el análisis de las incidencias que tendrá el proyecto en el medio natural y cultural, la propuesta de una serie de acciones que minimicen o eliminen las consecuencias de las mismas y, por último, la definición de las actividades encaminadas a la verificación y control de las medidas correctoras propuestas.

La estructura del Estudio de Impacto Ambiental responde a lo prescrito en la legislación vigente; en concreto a la Ley 16/2015, de evaluación y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y Real Decreto Legislativo 21/2013, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Por tanto, la transformación de cultivos de secano en regadío exige someterse a Evaluación de Impacto Ambiental, según la Ley 16/2015, de 23 de abril, ya que en el caso que nos ocupa la superficie a transformar excede las 100 hectáreas.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.- Situación de la explotación.

La finca Cabezarrubia, con una extensión de aproximadamente 455 has, se encuentra situada en el término municipal de Badajoz, cerca de Alcazaba, en la margen izquierda, se accede desde la carretera EX-209 de Badajoz a Mérida por Montijo en el desvío hacia la población de Alcazaba.

Las coordenadas UTM en Huso 29 correspondientes a un punto medio de la finca son las siguientes:

X = 694.465

Y = 4.317.213

La finca completa está compuesta de las siguientes parcelas catastrales:

TM	POLÍGONO	PARCELA	SUP PARCELA (Ha)	SUPERFICIE A TRANSFORMAR EN RIEGO (Ha)					TOTAL POR PARCELA (Ha)
				Cultivos anuales	Higueras 7x7,5	Higueras 4x4,50	Granados 4x4	Almendros 7x6	
Badajoz	668	17	46,7426				14,2867		14,2867
		18	1,1617				0,9507		0,9507
		19	36,4147				17,0298		17,0298
		20	34,8257		25,8290	4,0999			29,9289
		25	25,4766						
		26	11,2889						
		27	0,1880						
	671	5	54,3267						
		6	43,2255						
	750	3	108,9824		15,1799			35,0207	50,2006
		4	52,6200	39,8837	0,8698				40,7535
		18	33,3581						
		19	1,1123						
			449,7233	39,8837	41,8787	4,0999	32,2671	35,0207	153,1501

Viendo las capacidades agronómicas de la finca y la eficiencia de los modernos sistema de regadío, se ha decidido dedicar parte de la superficie actual a la puesta en riego de diferentes cultivos (almendro, higueras, cultivos anuales y granados) mediante riego localizado por goteo, con

aguas procedentes del canal de Montijo, que se encuentra en las proximidades de dicha finca, mediante captación superficial y bombeo hasta balsa a proyectar.

El objeto del presente Proyecto es servir de base a las diferentes Administraciones para la obtención de la pertinente concesión de aguas, para la puesta en riego de 153 has de diferentes cultivos a partir de agua tomada del canal de Montijo mediante captación superficial y bombeo hasta balsa a proyectar.

El promotor de esta iniciativa son los Hermanos Cruz Villalón propietarios de las tierras que se desean transformar de secano a regadío.

2.2.- Descripción de las obras

En primera instancia, se ejecutará una nueva balsa a la que irán a parar las aguas que se tomen de la captación del Canal de Montijo.

Se tomará el agua del Canal de Montijo que se encuentra a unos 2200 metros de la balsa.

Para el riego de los diferentes cultivos se proyecta una obra de toma en la nueva balsa que la conectará con la caseta de bombeo en la que se alojará un grupo de bombeo formado por 2 + 1 de reserva bombas centrífugas de eje horizontal en paralelo de la marca Caprari modelo MEC-A3/125A. Este grupo impulsará el agua a cada uno de los diferentes sectores de los diferentes cultivos a través de las redes de riego principal y secundaria. Finalmente, el riego de los sectores se realizará mediante portagotero autocompensante, excepto el caso de los cultivos anuales que se realizará con cinta de riego por goteo.

En el “Plano nº 6. Red de riego” del presente proyecto de concesión se pueden apreciar de manera general las obras anteriormente definidas.

2.2.1.- Obra de toma en el Canal de Montijo

Se tomará el agua del Canal de Montijo que se encuentra a unos 2200 metros de la balsa. Se demolerá unos 2 metros del cajero derecho del Canal para ejecutar un entrante con aleros donde se encuentra el comienzo de una tubería de hormigón armado enchufe campana Ø500 clase 135 que, con una pendiente del 2% en un recorrido de unos 16 metros, abastece a una arqueta.

En la obra de toma, antes de la cabecera de la tubería y adosado al muro de la obra de toma se colocará una reja de desbaste de acero inoxidable con paso de 5 cm entre barrotes.

A continuación, se colocará una compuerta mural servomotorizada con tablero de chapa de base y nervios de refuerzo, bastidor con perfiles estructurales y refuerzos mecano soldados y husillo, todo en acero inoxidable AISI-304L, Dicha compuerta estará automatizada y telecontrolada.

Una vez que el agua pasa por la compuerta, es conducida por la tubería de hormigón armado enchufe campana $\varnothing 500$ a una arqueta de hormigón armado de dimensiones interiores 4,00x2,00m y altura 3,12.

Para la impulsión del agua desde la captación del Canal del Montijo a la balsa, se instalará un grupo de bombeo formado por 2 + 1 de reserva bombas centrífugas de eje vertical en paralelo de la marca Caprari modelo P14C/8/35/2E. Este grupo impulsará el agua desde la arqueta donde llegan las aguas del canal por gravedad hasta la balsa.

2.2.2.- Balsa nueva

Se ha proyectado una nueva balsa de regulación a la que, como ya se ha comentado, se envían las aguas obtenidas en la captación del Canal de Montijo. A esta balsa le llega la tubería de impulsión de PVC-U $\varnothing 500$ PN6 desde el bombeo anexo a la captación del Canal de Montijo que se realiza para enviar el agua desde la cota inferior de dicha captación.

Además, se realizará la obra de toma para impulsar el agua almacenada en la balsa a los diferentes sectores de riego, esto se realiza mediante un grupo de bombeo alojado en la caseta de bombeo situada en las inmediaciones de la balsa.

Con unas dimensiones en solera de 77x42m, a la que se ha dotado de una pendiente descendente del 0,5% hacia su arqueta de toma.

La capacidad útil aproximada de la balsa este es de 44.136,61 m³ siendo su capacidad total de 54.708,78 m³

La balsa se ha dispuesto en una zona sin plantación. La cota de la coronación del talud que forma la misma es aproximadamente la 200,00 m y del fondo en el centro para la balsa es de 192,00 m, siendo la cota del nivel máximo normal la 199,00 m. Por tanto, la altura útil es de 7,00 m, habiendo dejado un resguardo de 1 m. para sobreelevaciones por seguridad. La cota del terreno natural donde se ubica la misma es aproximadamente la 198,00 - 200,00 m.

El talud de los rellenos se ha dispuesto con 2H/1V para el talud exterior y de 3H/1V para el interior.

Se establece un ancho de coronación de 5 m.

La superficie total ocupada por la balsa es de aproximadamente 16.986 m².

Para la impermeabilización del dique se ha dispuesto una lámina impermeabilizante de polietileno de alta densidad de espesor 1,5mm, apoyada sobre un geotextil no tejido de 300gr/m², que se anclan a los taludes de contención mediante una zanja perimetral en la coronación y se lastran en el fondo mediante piezas prefabricadas.

Como se ha comentado, a la balsa llegará una tubería de impulsión procedente de la captación del Canal. Esta tubería se proyecta en PVC Ø500mm PN 10 con una longitud aproximada de 2.200 m. La tubería de alivio desde la balsa nueva al río Guerrero se realizará por gravedad, y se proyecta en PVC estructurado Ø400mm SN4 con una longitud aproximada de 890 m.

Como obras complementarias se ejecutará exclusivamente un vallado perimetral (a decidir en obra) de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente plastificada en verde para evitar la caída accidental de personas y animales al interior de las mismas.

Todo lo anterior queda recogido en el "Plano nº 8 Balsa" del presente proyecto de concesión.

2.2.3.- Red de riego

2.2.3.1.- *Red principal*

La red de riego principal distribuye el agua desde el grupo de bombeo, al que llegan las aguas desde la nueva balsa, a las bocas de los diferentes sectores de riego. Se trata de una tubería de PVC de 125, 160, 200, 315 y 400 mm de diámetro con timbrajes de 6 atm. Se han dispuesto ventosas trifuncionales de 80mm. Con el fin de aislar tramos en caso de averías, se han dispuesto válvulas de corte en la unión con la red secundaria. Las ventosas se sitúan en los puntos altos de manera que puedan expulsar el aire acumulado en la red.

Las ventosas a utilizar serán automáticas del tipo trifuncional de manera que aseguren rápidamente la evacuación o admisión de aire con lo que se evitarán sobrepresiones o fuertes depresiones.

Entre la ventosa y la red se intercalará la correspondiente válvula de compuerta para la apertura o cierre de la misma.

La presión de trabajo será la misma que la indicada en el tramo de tuberías donde se ubique.

2.2.3.2.- Red secundaria

La red secundaria es la encargada de tomar el agua de la red principal y distribuirla entre los portagoteros. El material utilizado es PVC, y los diámetros 160, 140, 125, 110, 90, 75 y 63 mm de diámetro con timbrajes de 6 atm.

No se han dispuestos ventosas en esta red ya que el aire acumulado saldrá por los goteros.

La red secundaria, para cada uno de los sectores, se inicia en las válvulas automáticas que abren y cierran en función del sector que se quiera regar.

2.2.3.3.- Red terciaria

La red terciaria consiste en los tubos de gotero integrado tipo Tandem de Ø20mm cuya separación y distancia entre sí depende del tipo de cultivo y de cinta de goteo de Ø22mm de 0,57 l/h. Se ha dispuesto goteros de caudal 1,60 l/h y 3,80 l/h según cultivos. Se ha diseñado la red de manera que los laterales de riego no superen una longitud de 300 metros para evitar pérdidas de carga excesivas.

Mediante esta red se establecen las demandas de caudales de cada sector partiendo de las necesidades de riego establecidas en el Anejo nº2.

En el siguiente cuadro se recoge para cada tipo de cultivo el número de goteros por línea, la distancia entre salidas de agua y el número de goteros por salida:

Cultivos	Caudal gotero (l/h)	Separación salidas agua (m)	Nº goteros por salida
Cultivos anuales (norte)	0,57	0,30	1
Cultivos anuales (sur)	0,57	0,30	1
Higueras 7x7,5 (norte)	1,60	0,70	1
Higueras 7x7,5 (sur)	1,60	0,70	1
Higueras 4x4,50	1,60	1,00	1
Granados 4x4	1,60	1,00	1
Almendros 7x6	3,80	1,00	1

Las diferentes redes de riego se definen en los “Planos nº 6.1 Red de riego principal; Planos nº 6.2 Red de riego secundaria; Planos nº 6.3 Red de riegos terciaria” del presente proyecto de concesión.

Características de los riegos

La superficie de riego es de 153,15 ha. Los cultivos a implantar de acuerdo con el promotor son higueras, granados, almendros y cultivos anuales que se regarán mediante sistema de riego por goteo. Las necesidades diarias máximas según informe agronómico son de 2.911,71 m³/día.

Cultivos	Sup (ha)	Marco de plantación	Portagotero	Caudal gotero (l/h)	Separación goteros	Vol anual (m ³ /año)
Cult anuales	39,88		PE Ø20 mm	0,57	0,30	120.753,92
Higueras 7x7,5	41,88	7,00X7,50	PE Ø20 mm	1,6	0,70	48.646,27
Higueras 4x4,50	4,10	4,00X4,50	PE Ø20 mm	1,6	1,00	6.249,08
Granados 4x4	32,27	4,00X4,00	PE Ø20 mm	1,6	1,00	58.468,03
Almendros 7x6	35,02	7,00X6,00	PE Ø20 mm	3,8	1,00	105.916,54

2.2.4.- Características de los cultivos

Todos los cultivos previstos en este proyecto serán producción ECOLÓGICA dado que la propiedad ya dispone de otras fincas con producción ecológica que se vende toda en su totalidad en el extranjero.

Almendros

El almendro es un cultivo típicamente mediterráneo, por lo que se adapta bien a zonas cálidas y secas, resiste elevadas temperaturas en época estival y en época de reposo, puede resistir temperaturas muy bajas (hasta - 15 ° C en reposo vegetativo). Se cultiva en zonas con bruscos saltos climatológicos.

Hay dos aspectos fundamentales en el cuajado del fruto del almendro, referente al clima que son: las heladas primaverales y la polinización.

El almendro es uno de los frutales que tiene una floración más temprana, aunque depende mucho de cada variedad.

Uno de los principales problemas del almendro radica en la precocidad de su floración y fructificación, que lo hacen sensible a las heladas primaverales. Muchas veces por problemas de heladas se llega a perder toda la cosecha, por lo que es importante la elección del lugar donde implantar (cultivo en laderas soleadas tenido en cuenta en este proyecto) y la elección de variedades de floración tardía.

Higueras

La higuera es un árbol frutal más o menos mediano que no suele superar la altura de los 10 metros pero que posee una copa muy ancha y muy útil para dar sombra. Es un árbol muy resistente a condiciones climáticas adversas y por eso su cultivo se realiza sin muchas de las preocupaciones que implican otros árboles frutales.

Árbol muy rústico y resistente a la sequía y la salinidad. Acepta tierras calizas y ligeramente ácidas y también con poca profundidad, pero los mejores rendimientos resultan con suelos con buena capacidad de almacenar agua. A menudo se encuentra como ejemplar aislado sin estar en forma de plantaciones ordenadas. Los higos tienen suficiente temperatura para madurar bien hasta la parte inferior de la montaña. Aprovecha muy bien las lluvias de otoño típicas del clima mediterráneo. En regadío se plantan en marcos más anchos que el resto de frutales por la gran anchura que tiene la copa.

En lo que a apariencia se refiere, la higuera es un árbol de hoja caduca muy grande, con tronco liso de color grisáceo y las flores pueden ser de un único sexo o de los dos en el mismo árbol, dependiendo de la variedad de higuera que tengamos delante. Tiene un olor característico, hojas palmatipartidas o de forma variable (las hojas exteriores son más grandes y más simétricas que las interiores).

Hace mucha sombra y muchas malas hierbas no pueden prosperar bajo la higuera. Necesita un abonado equilibrado en nitrógeno, fósforo y potasio. La cosecha se debe hacer con cuidado, las ramas son frágiles y el fruto es blando y muy fácilmente rasga, para hacer la cosecha se necesita mucha mano de obra. Para cosechar los frutos que se hacen en la parte exterior de las ramas a una altura inaccesible, se utiliza el copo, utilización curiosa y minoritaria de la caña, sin tener que subir arriba del árbol. Los pájaros se comen y estropean muchos higos.

Florece de febrero a abril con flores unisexuales reunidas en gran número dentro de un receptáculo piriforme, carnoso llamado en términos botánicos SICONO (higo). El higo madura durante agosto, septiembre y octubre.

Algunas higueras, llamadas breveras, bíferas o reflorcientes, producen dos cosechas al año: en junio las brevas, mayores que los higos, y los higos a principios de septiembre.

Se recomienda plantar la higuera durante alguno de los meses perteneciente al invierno y la podaremos en el mes de febrero para regenerarla.

Granados

Es granado es un árbol caducifolio, denso, que llega hasta los 6 metros de altura, de copa irregular. De hojas simples, opuestas, pecioladas, oblongas, enteras, brillantes, glabras y caducas, con espinas. El granado es un árbol frutal con mucha resistencia y muy fácil de cultivar.

El granado no se caracteriza por ser un árbol alto. De hecho, muchos horticultores lo definen como arbusto por el hecho de no superar los 6 metros de altura.

Este árbol es típico de climas tropicales o semidesérticos, por lo que acepta mejor el calor que el frío. Además, necesitan un suelo que retenga humedad, pero lo cierto es que son árboles muy resistentes a periodos de sequía.

La flor del granado aparece de mayo a agosto. Es una flor solitaria, de 3 a 4 centímetros, grandes y vistosas, de color rojizo que posee entre 6 y 8 pétalos.

El fruto de 7 a 12 cm de diámetro de forma redondeada y hexagonal se caracteriza por poseer una cáscara fuerte que sirve para proteger los granos rojos del interior (semillas). La parte comestible son las semillas y su cubierta que las rodea. Maduran en otoño, de septiembre a noviembre en el hemisferio norte, a menudo el contraste entre la sequía del verano y las fuertes lluvias del otoño grieta el fruto de las granadas y varios hongos las dañan. Si se tarda mucho en realizar la recolección, las granadas se abrirán de forma natural y tus frutos serán devorados por aves e insectos.

Es una planta exigente en calor en verano, en cambio en invierno, sin hojas, puede resistir hasta los 15º bajo cero. También es muy resistente a la sequía, pero necesita el regadío, soporta un cierto grado de salinidad, para dar buenas producciones. Se adapta a todo tipo de suelos. Los trabajos de cultivo, labrar, deshierbe, poda, aclareo de frutos, cosecha son las normales en fruticultura.

2.2.5.- Caudal y volumen demandado por el cultivo

El caudal y volumen demandado por la plantación variará para cada uno de los meses del año. Las necesidades estimadas son 2.220,27 m³/ha/año lo que supone un volumen anual de 340.033,85 m³/año necesarios para regar las 153,15 has. La red de riego se dimensionará para el mes de máximo consumo correspondiente a julio 90.263,00 m³/mes.

Los criterios básicos de diseño son:

- ✓ Necesidades en el mes de máximo consumo (julio)= 90.263,00 m³ o 589,38 m³/ha
- ✓ Nº de días hábiles para el riego: 31

- ✓ Necesidades diarias: $2.911,71 \text{ m}^3/\text{día} = 19,01 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{día}$.
- ✓ Horas máximas de funcionamiento diario en mes máximo consumo: 15,51 h/día.
- ✓ Caudal máximo de bombeo a impulsar de captación: 101,10 l/s.
- ✓ Caudal máximo de riego: 131,23 l/s
- ✓ Caudal ficticio máximo continuo en el mes de máximo consumo: 0,22 l/s/ha

NECESIDADES DE RIEGO	
Mes	Volumen (m3/mes)
Abril	16.129,42
Mayo	52.683,34
Junio	85.714,34
Julio	90.263,00
Agosto	48.121,82
Septiembre	33.058,78
Octubre	14.063,15
TOTAL	340.033,85

Cultivo	Nº sectores	Nº turno	Sup. Sector (ha)	Duración Sector (h)	Duración turno (h)	Duración jornada (h)
Cultivos anuales (norte)	1	PRIMERO	19,91	7,18	7,66	15,51
Cultivos anuales (sur)	1	SEGUNDO	19,97	7,18	7,66	15,51
Higueras 7x7,5 (norte)	1	SEGUNDO	25,83	7,15	7,85	15,51
Higueras 7x7,5 (sur)	1	PRIMERO	16,05	7,15	7,66	15,51
Higueras 4x4,50	1	SEGUNDO	4,10	7,70	7,85	15,51
Granados 4x4	1	PRIMERO	32,27	7,66	7,66	15,51
Almendros 7x6	1	SEGUNDO	35,02	7,85	7,85	15,51

2.2.6.- Alimentación eléctrica

La instalación eléctrica para la puesta en riego de la finca Cabezarrubia situada en el T.M. de Badajoz, se realizará mediante una línea eléctrica subterránea conducida en conductos de PVC Ø160 que proviene de la vivienda principal.

3.- ALTERNATIVAS AL PROYECTO

El T.M. de Badajoz se encuentra dentro de la comarca de Tierra de Badajoz, de la cual es la sede la propia ciudad y cabecera del Partido judicial de Badajoz. Es la ciudad más poblada e importante desde el punto de vista económico de Extremadura. Su término municipal se localiza en el oeste de la región, haciendo frontera con Portugal.

Como en otros Términos Municipales cercanos, la población de Badajoz ha seguido una evolución creciente a principios y mediados del siglo pasado, produciéndose un estancamiento e incluso descenso de ésta debido, principalmente, a la búsqueda de oportunidades de desarrollo en otros lugares de la geografía nacional. De la población residente, el 80% se dedica al sector servicios, 10,1% a la construcción y el resto se reparten entre la escasa industria (5,3%), y la agricultura (4,1%).

Dentro de los cultivos más extensos, destacan los cultivos herbáceos en secano, pastos, dehesas y los cultivos leñosos de olivares. La finca objeto del presente Proyecto, al ser una finca de grandes dimensiones, tiene uso agrícola de cultivos de secano.

Con la ejecución del presente proyecto se pretende transformar en regadío 153 has de la finca "Cabezarrubia", lo que supone un mejor aprovechamiento de las cualidades del terreno donde se encuentra, además de un impulso en la economía del lugar, al poderse generar una actividad productiva de mayor rentabilidad que la que tiene lugar en la situación actual, evitando de esta forma la emigración de la población a otros lugares con mayores oportunidades de progreso.

Para el análisis de las alternativas se aborda fijando una serie de factores u objetivos básicos que las alternativas satisfarán en mayor o menor grado. Los factores fijados son los siguientes:

- Económico.
- Medioambiental.
- Social.
- Funcional.

Para evaluar el grado de cumplimiento de cada objetivo por parte de las alternativas estableceremos una serie de indicadores a los cuales se le asignan unos valores, detonando con ellos el mayor o menor grado de satisfacción. El valor global de los indicadores se obtiene componiendo los indicadores parciales afectados por unos coeficientes de ponderación.

Una vez obtenido el valor de cada objetivo se resumen en una matriz de valoración de alternativas en la que se expresa para cada alternativa la valoración o evaluación de cada factor. Partiendo de esta información y usando la ponderación pertinente para cada objetivo considerado se selecciona las alternativas según el grado de cumplimiento de dichos factores. La ponderación de los factores se lleva a cabo mediante unos pesos que oscilan entre 0% y 100%, con lo que se analiza la sensibilidad de la ponderación. Para la distinción de las alternativas, durante la redacción, se usará una codificación para hacer referencia a cada una de ellas. Con esto se ahorra tener describir detalladamente en cada caso de que alternativa se trata, y también para facilitar al lector la mejor comprensión del documento, sin llevar a equívocos. Las alternativas estudiadas previamente a la redacción del presente proyecto, se consideraron tres posibles:

Alternativa 0

Alternativa 1

Alternativa 2

ALTERNATIVA 0, que consistiría en el mantenimiento de la situación actual, sin realizar la transformación a regadío. En este caso la propiedad ve muy limitada la rentabilidad de su explotación ya que hoy día los cultivos de secano tienen una rentabilidad muy baja.

ALTERNATIVA 1, caracterizada por la transformación completa de las parcelas a olivar de secano. Esta medida se descartó por diversos motivos:

- ✓ No hay una uniformidad en el desarrollo del cultivo.
- ✓ Tiene un rendimiento económico limitado.
- ✓ Tiene menor eficiencia en fertilizantes y correctores.
- ✓ Es mucho más complicado el control de plagas y la administración de fertilizantes.

ALTERNATIVA 2, Esta alternativa plantea la implantación de árboles frutales en régimen de regadío y cultivo anual. Es la alternativa idónea para la consecución de uno de los objetivos principales del proyecto, puesto que se conseguirá la implantación de un sistema de cultivo de forma rápida, con éxito asegurado de la plantación, alta productividad y con técnicas que hagan que la explotación sea conservadora con el medio, de forma que se conseguirá implementar la economía

local al generar puestos de trabajo y no sólo en el sector agrario sino en otros sectores como el de primera transformación de materias primas que se prevé surgirá de forma paralela.

Las condiciones de emplazamiento y potencial de suelos, que además están contrastados en su entorno para estos cultivos avalan la utilidad agroclimática de esta finca siempre que el manejo de la misma sea el adecuado, especialmente en el manejo de la fertilización, el riego y el tratamiento del suelo.

La evaluación económica es favorable. De los parámetros obtenidos, es el flujo de caja el que representa con mayor claridad los beneficios que puede suponer esta puesta en riego. El resto de los parámetros como son el VAN, TIR Y B/C, tienen una validez relativa puesto que en la evaluación se considera como inversión la cuantía económica necesaria para adecuar la parcela al riego, pero como es lógico en ningún momento aparece el valor de la tierra.

Por otra parte, esta finca se emplaza en una zona que cuenta con buenas carreteras y poblaciones cercanas, por lo que hay un fácil acceso a los canales de comercialización.

Se puede concluir diciendo que todos los parámetros económicos y agronómicos aconsejan la puesta en riego de esta finca para el cumplimiento de los objetivos perseguidos con la ejecución del proyecto.

Cabe destacar que el regadío no sólo permite una renta más alta para los agricultores, sino también que ésta sea más segura, tanto por la mayor diversificación de producciones que permite como por la reducción de los riesgos climáticos derivados de la variabilidad de precipitaciones.

En este sentido resulta evidente cómo la disponibilidad de agua por parte del sector agrario supone para muchos agricultores la supervivencia económica, especialmente en las zonas con condiciones de aridez más severas, donde las producciones de secano resultan menos rentables y más aleatorias (zonas del sur peninsular, como es nuestro caso).

La zona de actuación, como se comentaba en párrafos anteriores, es una zona caracterizada por la falta de oportunidades y de progreso económico para sus habitantes por lo que se considera que la política de regadíos puede verse como una apuesta por la igualdad de oportunidades en todos los territorios.

Efectivamente, las políticas de ordenación del territorio no deben plantearse considerando exclusivamente parámetros de eficiencia económica (asignación de recursos públicos en función de la rentabilidad relativa de las diferentes actividades económicas), sino que éstas tienen que modularse teniendo presente criterios de equidad, al objeto de permitir la necesaria racionalidad de

los espacios, en la cual todas las comarcas rurales cuenten con una mínima organización de infraestructuras y servicios para los residentes de las mismas. Este argumento ha servido durante décadas para apoyar la política de fomento de regadíos en zonas rurales deprimidas y con peligro de despoblamiento, como es nuestro caso.

En este sentido se asume que el regadío cumple una importante función social como factor de equilibrio territorial, actuando como elemento básico para evitar el abandono y la consiguiente degradación del espacio, paisaje, recursos naturales y medio ambiente.

La contribución social más relevante de la agricultura de regadío está relacionada con la generación de empleo para la población rural, dado que este tipo de agricultura es más intensivo en el uso del factor trabajo que el seco.

Efectivamente, tal como hemos mencionado anteriormente, una hectárea promedio de seco emplea sólo 0,037 unidades de trabajo agrario (UTA, equivalente al trabajo generado por una persona en un año), mientras que una hectárea de regadío necesita 0,141 UTA. Utilizando estas cifras medias, se evidencia que para generar un puesto de trabajo en la agricultura se requieren, o 27,0 hectáreas de seco, o 7,1 hectáreas de regadío.

De los anteriores datos se deduce que el regadío ocupa en la actualidad el 37,5% de la mano de obra ocupada en la agricultura (347.000 trabajadores), lo que supone el 1,7% de los ocupados del conjunto del Estado.

3.1.- Indicador constructivo

Al tratarse de un estudio de alternativas, el parámetro usado para realizar la evaluación del indicador constructivo es el Presupuesto de Ejecución del Material (PEM) estimado. Según la alternativa considerada el presupuesto de ejecución es distinto, adoptando con ello un criterio de asignación tal que al mayor de ellos (la que más cuesta) se le asocia el valor de 0, mientras que al menor (la que menos cuesta) se le asocia el valor de 1.

Máximo PEM (PEM_{max}) → $I_{econ} = 0$

Mínimo PEM (PEM_{min}) → $I_{econ} = 1$

De esta forma, para las restantes alternativas se usa el indicador definido por la expresión: $I_{econ} = (PEM - PEM_{min}) / (PEM_{max} - PEM_{min})$ PEM el valor del Presupuesto de Ejecución del Material de la alternativa a evaluar I_{econ} el indicador económico En el cuadro siguiente se muestra los

factores de ponderación obtenidos, con el precio de PEM, suponiendo para la alternativa 1 la mitad del PEM que la alternativa 2

ALTERNATIVA	PEM (€)	INDICADOR (I_{econ})
0	0	1
1	964.894,27	0,50
2	1.826.837,42	0

3.2.- Indicador ambiental

Los indicadores ambientales que ofrecen una valoración aproximada del impacto causado sobre los factores del medio físico, biótico, socioeconómico y perceptual, se basan en parámetros que describen algunas de las acciones normalmente más impactantes en infraestructuras (como los movimientos de tierra, que producen una alteración geológica), o derivan de la ocupación del suelo, valorando en este caso la calidad del factor del medio afectado (como los indicadores de paisaje, suelo y vegetación).

Son los siguientes:

- Aire
- Ruido
- Suelo
- Agua
- Flora
- Fauna
- Paisaje
- Empleo

Después de realizar un análisis detallado de los factores anteriores, otorgando valores en función del grado de impacto ambiental que produce cada alternativa y suponiendo que la alternativa 1, produce un impacto similar al de la alternativa 2. Para adaptar dicha valoración a nuestro criterio, se le asignará el valor 0 al que tenga mayor valor de impacto ambiental, y el valor 1 al que suponga el menor impacto sobre el medio ambiente.

Máximo valor de impacto ambiental $\rightarrow I_{amb} = 0$

Mínimo valor de impacto ambiental $\rightarrow I_{amb} = 1$

De esta forma, para las restantes alternativas se usa el indicador definido por la expresión:

$$I_{amb} = (VIA - VI_{Amin}) / (IA_{max} - VI_{Amin})$$

VIA el valor de impacto ambiental de la alternativa a evaluar

I_{amb} el indicador del valor de impacto ambiental

Finalmente, se muestra un cuadro con los factores de ponderación obtenidos:

ALTERNATIVA	VALOR EIA	INDICADOR (I_{amb})
0	0	1
1	44,87	0
2	44,87	0

3.3.- Indicador Social.

La zona de actuación es una zona caracterizada por la falta de oportunidades y de progreso económico para sus habitantes por lo que se considera que la política de regadíos puede verse como una apuesta por la igualdad de oportunidades en todos los territorios.

Efectivamente, las políticas de ordenación del territorio no deben plantearse considerando exclusivamente parámetros de eficiencia económica (asignación de recursos públicos en función de la rentabilidad relativa de las diferentes actividades económicas), sino que éstas tienen que modularse teniendo presente criterios de equidad, al objeto de permitir la necesaria racionalidad de los espacios, en la cual todas las comarcas rurales cuenten con una mínima organización de infraestructuras y servicios para los residentes de las mismas. Este argumento ha servido durante décadas para apoyar la política de fomento de regadíos en zonas rurales deprimidas y con peligro de despoblamiento, como es nuestro caso.

En este sentido se asume que el regadío cumple una importante función social como factor de equilibrio territorial, actuando como elemento básico para evitar el abandono y la consiguiente degradación del espacio, paisaje, recursos naturales y medio ambiente.

La contribución social más relevante de la agricultura de regadío está relacionada con la generación de empleo para la población rural, dado que este tipo de agricultura es más intensivo en el uso del factor trabajo que el secano.

Efectivamente, una hectárea promedio de secano emplea sólo 0,037 unidades de trabajo agrario (UTA, equivalente al trabajo generado por una persona en un año), mientras que una hectárea de regadío necesita 0,141 UTA. Utilizando estas cifras medias, se evidencia que para generar un puesto de trabajo en la agricultura se requieren, o 27,0 hectáreas de secano, o 7,1 hectáreas de regadío.

De los anteriores datos se deduce que el regadío ocupa en la actualidad el 37,5% de la mano de obra ocupada en la agricultura (347.000 trabajadores), lo que supone el 1,7% de los ocupados del conjunto del Estado.

Por tanto, teniendo en cuenta que una hectárea promedio de regadío genera casi 4 veces más que una hectárea de secano, podríamos realizar el siguiente cuadro donde se muestran los factores de ponderación obtenidos teniendo en cuenta la generación de puestos de trabajo.

Según la alternativa considerada la generación de puestos de trabajo es distinta, adoptando con ello un criterio de asignación tal que al que genera más empleo se le asocia el valor de 1, mientras que al que genera menos empleo se le asocia el valor de 0.

Máximo empleo (ME_{max}) → I_{social} = 1

Mínimo empleo (ME_{min}) → I_{social} = 0

De esta forma, para las restantes alternativas se usa el indicador definido por la expresión:
 $I_{social} = (ME - ME_{min}) / (ME_{max} - ME_{min})$

ME el valor del empleo generado por la alternativa a evaluar

I_{social} el indicador social

En el cuadro siguiente se muestra los factores de ponderación obtenidos, suponiendo para la alternativa 1 genera la 4ª parte de empleo que la alternativa 2:

ALTERNATIVA	VALOR EMPLEO	INDICADOR (I _{social})
0	0	0
1	14/4 TEMPORALES 2/4 FIJOS	0,25

2	14 TEMPORALES 2 FIJOS	1
---	--------------------------	---

3.4.- Indicador Rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad económica a utilizar en la evaluación son los siguientes:

- VAN (Valor Actual Neto), el proyecto es económicamente viable si el VAN es positivo
- TIR (Tasa Interna de Crecimiento), cuando el TIR es suficientemente superior a la tasa de interés establecida, la actividad es interesante desde el punto de vista económico.
- B/C (Relación beneficio bruto-coste), el proyecto puede aceptarse cuando sea >1.-Período de retorno o Pay-Back, este valor indica el año que el inversor empieza a recuperar el capital invertido

El estudio económico de la inversión desarrollado, arroja los siguientes indicadores:

INDICADOR	VALOR	UD
VAN	2.186.945,48	€
TIR	12.02	%
B/C	1,45	€/€
PAY-BACK	10	años

A la vista de los anteriores resultados se constata que las inversiones son económicamente rentables.

Después de realizar un análisis detallado de los factores anteriores, otorgando valores en función de la rentabilidad que produce cada alternativa y suponiendo que la alternativa 1 produce la mitad de rentabilidad que la alternativa 2.

Para adaptar dicha valoración a nuestro criterio, se le asignará el valor 0 a la que tenga menor rentabilidad, y el valor 1 al que suponga mayor rentabilidad.

ALTERNATIVA	RENTABILIDAD	INDICADOR (I_{rent})
0	0	0
1	+	0,50
2	+	1

3.5.- Valoración de alternativas

Para la valoración de las alternativas mediante un análisis multicriterio se va a utilizar el método Pattern.

Este método consiste en calcular para cada alternativa la sumatoria de los indicadores multiplicados por sus pesos correspondientes. Se establece la condición de que la suma de los pesos sea unitaria. La clasificación de las alternativas se establece de la cuantía del sumatorio de los indicadores previamente ponderado, siendo en este caso, la mejor la que mayor puntuación obtenga.

Para la comparación de las alternativas estudiadas se han tenido en cuenta los cuatro objetivos constructivo, medioambiental, social y económico, de manera que cada uno de ellos representa un % de la puntuación total de cada alternativa

Alternativas	Objetivos				Valoración global
	Constructivo	Ambiental	Social	Rentabilidad	
	Factor de ponderación				
	0,10	0,20	0,25	0,45	1,00
Alternativa 0	1	1	0	0	0,30
Alternativa 1	0,50	0	0,25	0,50	0,34
Alternativa 2	0	0	1	1	0,70

Aquí posteriormente habría que analizar el índice de sensibilidad de cada alternativa que vendría dado por el porcentaje en que cada una de ellas obtiene la máxima nota con respecto al número de casos posibles, pero que no es necesario ya que se observa claramente que la alternativa 2 es más favorable.

Por todo lo anterior, la alternativa 2 es la elegida

4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

4.1.- Variables Físicas

4.1.1.- Aire

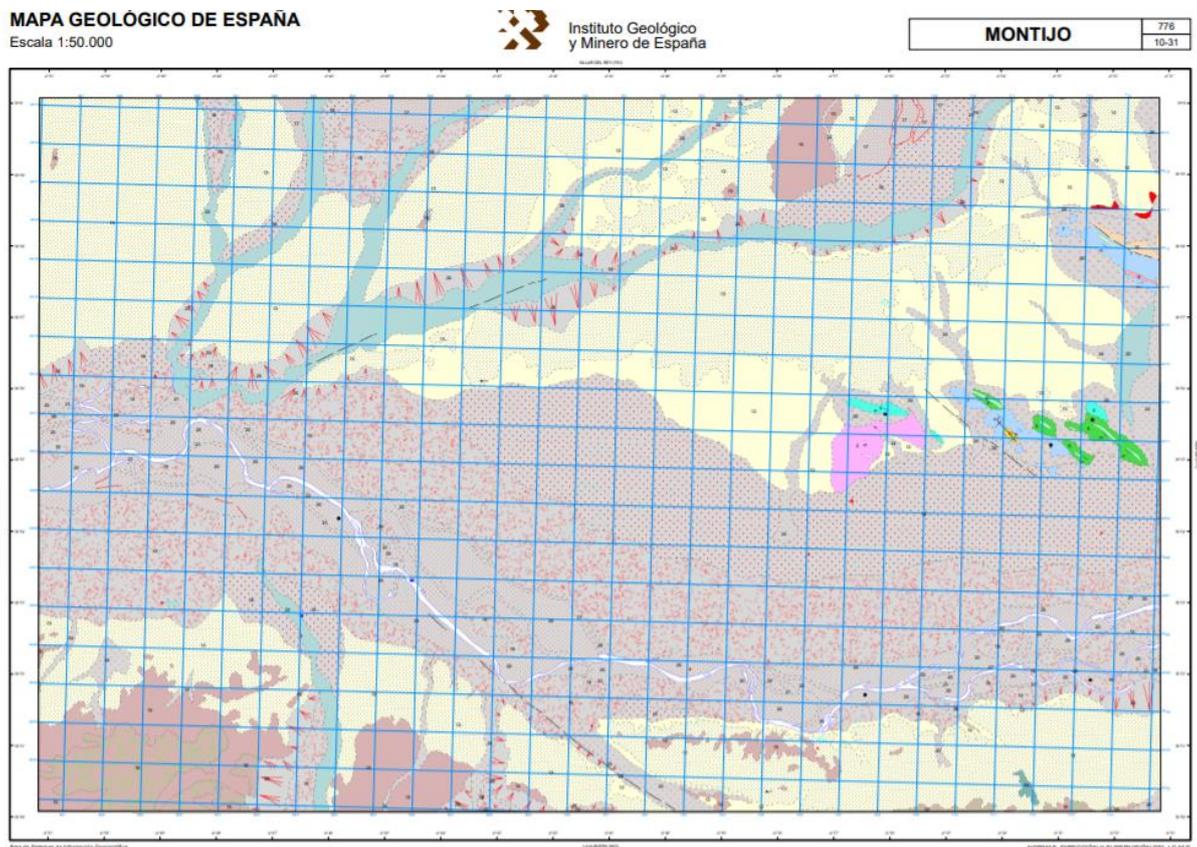
El aire es un vector de transmisión y los cambios experimentados en él, van a generar una serie de efectos secundarios sobre otros componentes del medio. A través del aire se podría producir la dispersión de contaminantes vertidos a la atmosfera y ruidos.

4.1.2.- Geología

En base a la cartografía y documentación técnica oficial, así como a la visita realizada, a continuación, se describen los aspectos más relevantes del mismo desde el punto de vista geológico.

La zona objeto de estudio se encuadra en la hoja 776 “Montijo” de la serie MAGNA a escala 1:50.000 del Instituto Geológico Minero de España.

La Hoja de Montijo se sitúa prácticamente en el centro de la Cuenca del Guadiana, donde la representación de sedimentos neógenos y cuaternarios es casi exclusiva, a excepción de varios afloramientos paleozoicos situados en el cuadrante nororiental de la Hoja.



Una gran parte de los materiales estudiados en la Hoja han sido atribuidos al Mioceno por diversos autores que han realizado las hojas limítrofes.

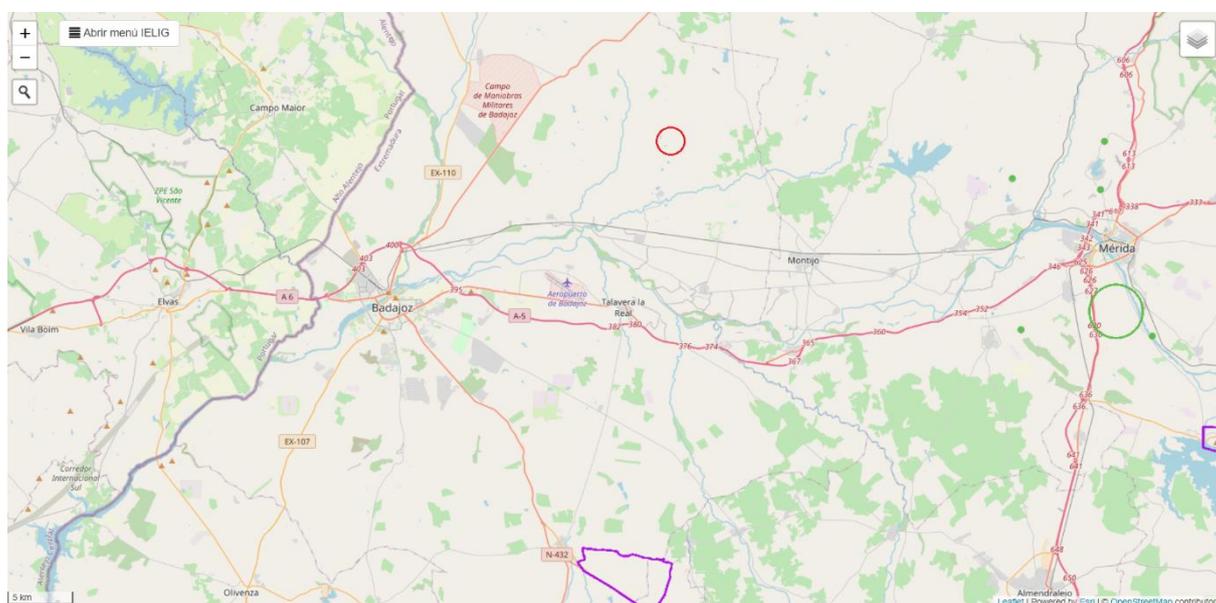
Para esta edad se han distinguido dos unidades formadas por depósitos fluvio-lacustres.

Otro tipo de sedimentos adscritos al Pliocuaternario son las denominadas "rañas".

El Cuaternario está constituido por los sedimentos del sistema de terrazas del río Guadiana, más los aluviones y coluviones de la red de drenaje configurada.

Los materiales del substrato pertenecen a la zona de Ossa-Morena, según la división de LOTZE, F. (1945) Y JULIVERT, et al (1974). Según la división en dominios propuesta por DELGADO QUESADA et al (1977) para Sierra Morena Central, modificada durante la realización de los últimos trabajos para el plan MAGNA, dentro del área en cuestión están representados los dominios de Valencia de las Torres Cerro Muriano y Zafra-Monesterio.

Según la Base de Datos de Lugares de Interés Nacional del IGME, la zona de actuación de este proyecto no se encuentra cerca de ninguna zona de interés geológico, por lo que la creación de estas instalaciones no tiene afección sobre ningún punto de interés geológico. En la imagen inferior se puede observar marcada la zona de actuación con un círculo rojo.



4.1.3.- Edafología

El conocimiento de las propiedades físicas es fundamental ya que nos indica su porosidad, carácter que lo hace más o menos favorable para el desarrollo de la flora y la fauna, la circulación del agua y de los gases y la capacidad de retención del agua.

Encontramos suelos quebrados y duros, donde el suelo es silíceo con vetones cuarcitoso y algunos calerizos.

Textura: la textura de los suelos estudiados es **franco-arcillosa** en los horizontes superficiales, tendiendo a franco-arcillosa-arenosa en horizontes más profundos.

Estructura: suelos bien estructurados, permitiendo su cultivo sin ningún tipo de problemas.

Permeabilidad: Representa la facilidad de distribución del agua de lluvia en el suelo. Resulta fundamental para eliminar el exceso de agua que se produce tras unas intensas precipitaciones. El valor resultante de las muestras es de 20 mm/h, aceptable para el sistema de riegos que se va a aplicar en la finca.

4.1.4.- Hidrología

La red hidrológica de la zona está formada por los ríos Guadiana, Alcazaba y Guerrero.

– Rio Guadiana:

- Superficie 67 733 km².
- Longitud 742 km aproximadamente.
- Desnivel 240 m.
- Pendiente 0,69%.

– Rio Alcazaba:

– Rio Guerrero:

4.1.5.- Climatología

El clima es de tipo mediterráneo subtropical. La temperatura media anual es de 16,0 °C. Los inviernos suelen ser suaves, con una temperatura media de 8,29 C., alcanzando las mínimas absolutas valores de -4,1º. El verano es seco y caluroso con una temperatura media estacional de 24,6º y unas máximas absolutas que alcanzan los 39,7º. La precipitación media anual es de 523 Mms. La estación más lluviosa es el invierno (204,4 Mms.) y la más seca el verano (41,7 Mms.).

4.1.6.- Cambio Climático

La Junta de Extremadura decidió tomar un posicionamiento activo frente a las variaciones climáticas previstas y, para ello, se aprobó la Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2013-2020, la cual marca las directrices a seguir en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

Entre las estrategias se incluyen medidas concretas como desarrollar inventarios anuales de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y contribuir al desarrollo y demostración de enfoques innovadores, tecnologías, métodos e instrumentos que permitan el desarrollo sin aumentar e incluso reducir las emisiones de GEI.

El Inventario Nacional establece para el grupo SNAP 101 Agricultura un total de 55 tipologías de actividades emisoras de GEI, encontrándose presentes en Extremadura el 60% de las mismas.

Las actividades agrícolas emisoras de Gases de Efecto Invernadero afectadas por las actuaciones objeto de la presente documentación son las que se muestran a continuación:

10 01 Cultivos con fertilizantes (excepto con estiércol animal):

– 10 01 01 Cultivos permanentes.

10 02 Cultivos sin fertilizantes:

– 10 02 01 Cultivos permanentes.

10 03 Quema en campo abierto de rastrojos, paja, etc.:

– 10 03 05 Otros.

La Junta de Extremadura ha realizado diversos trabajos destinados al estudio de los posibles escenarios de cambio climático en la región. Los Escenarios Regionalizados de Cambio Climático surgen de la necesidad de conocer la magnitud de los procesos de cambio de las principales variables climáticas como consecuencia de las emisiones de los GEI a la atmósfera. Su análisis permite la elaboración de estrategias de planificación relacionadas con la adaptación al cambio climático, mediante el establecimiento de medidas y actuaciones acordes con la importancia y signo de los cambios del clima en el futuro, dentro de una determinada región. Es decir, que los escenarios regionalizados de cambio climático proporcionan estimaciones de la evolución del clima en el siglo XXI con resoluciones temporales y espaciales suficientemente detalladas, para permitir elaborar los diferentes modelos de impacto, vulnerabilidad y adaptación.

Con objeto de integrar las políticas ambientales y de desarrollo rural de la Comunidad Autónoma de Extremadura en la transformación en regadío en la finca “Cabezarrubia” se resume a continuación una descripción de los Escenarios Regionalizados de Cambio Climático para las distintas zonas rurales establecidas en Extremadura, a raíz de la entrada en vigor de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural (BOE del 14 de diciembre de 2007).

Las actuaciones previstas tienen objetivos compartidos con la mencionada Ley: regular y establecer medidas para mantener y mejorar el nivel de población, elevando el grado de desarrollo económico de las zonas rurales y el bienestar de sus ciudadanos.

Dado que las principales medidas de adaptación se habrán de desarrollar a nivel de organización territorial, resulta conveniente caracterizar climáticamente el territorio extremeño, en función de las zonas en que se ha dividido la región:

- Zona rural I: Las Hurdes, Sierra de Gata, Trasierra-Tierras de Granadilla y Valle de Ambroz
- Zona rural II: Valle del Alagón, Rivera de Fresnedosa y Riberos del Tajo. Incluido el municipio de Plasencia.
- Zona rural III: La Vera y Valle del Jerte.
- Zona rural IV: Tajo Salor y Sierra de San Pedro.
- Zona rural V: Las Villuercas-Ibores-Jara y Campo Arañuelo.
- Zona rural VI: Comarca de Trujillo, Sierra de Montánchez y Zona Centro. Además del municipio de Cáceres.
- Zona rural VII: Lácara Sur y Municipios Centro. Incluido el municipio de Mérida.
- Zona rural VIII: La Serena -Vegas Altas y Guadiana. Se consideran los municipios de Don Benito y Villanueva de La Serena.
- Zona rural IX: La Serena y Siberia.
- Zona rural X: Río Bodión, Tierra de Barros-Matachel y Tierra de Barros. Comprende además el municipio de Almendralejo.
- **Zona rural XI: Lacara-Los Baldíos, Comarca de Olivenza y Sierra Suroeste. El municipio de Badajoz, está comprendido en esta zona rural.**
- Zona rural XII: Aguas y Servicios de la Comarca de Llerena y Turística de Tentudía.

Sobre la definición de Escenarios Regionalizados de Cambio Climático en Extremadura, se ha realizado un análisis comparativo entre el clima de referencia, el promedio de treinta años comprendido entre 1961-1990 y el clima de los años horizonte 2025-2050, bajo dos de los cuatro escenarios de emisiones definidos por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Los escenarios considerados han sido cuatro:

– **A1. Escenario de Rápido Crecimiento Global.** La familia de escenarios y línea evolutiva A1, describe un mundo futuro de crecimiento económico muy rápido, en el que la población mundial alcanzaría su nivel más alto a mitad del siglo y disminuiría posteriormente, al producirse una rápida introducción de nuevas tecnologías más eficaces. Las cuestiones importantes subyacentes, son la convergencia entre las regiones, la capacitación (formación y adquisición de destrezas) y las mayores interacciones culturales y sociales, con una importante reducción de las diferencias regionales en los ingresos per cápita.

– **A2. Escenario de Crecimiento Regional.** La familia de escenarios y línea evolutiva A2, describe un mundo muy heterogéneo. Sus características más distintivas son la autosuficiencia y la conservación de las identidades locales. Los perfiles de fertilidad en las distintas regiones tienden a converger muy lentamente, lo cual acarrearía un aumento continuo de la población. El desarrollo económico tiene una orientación principalmente regional y el crecimiento económico per cápita y el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otras líneas evolutivas.

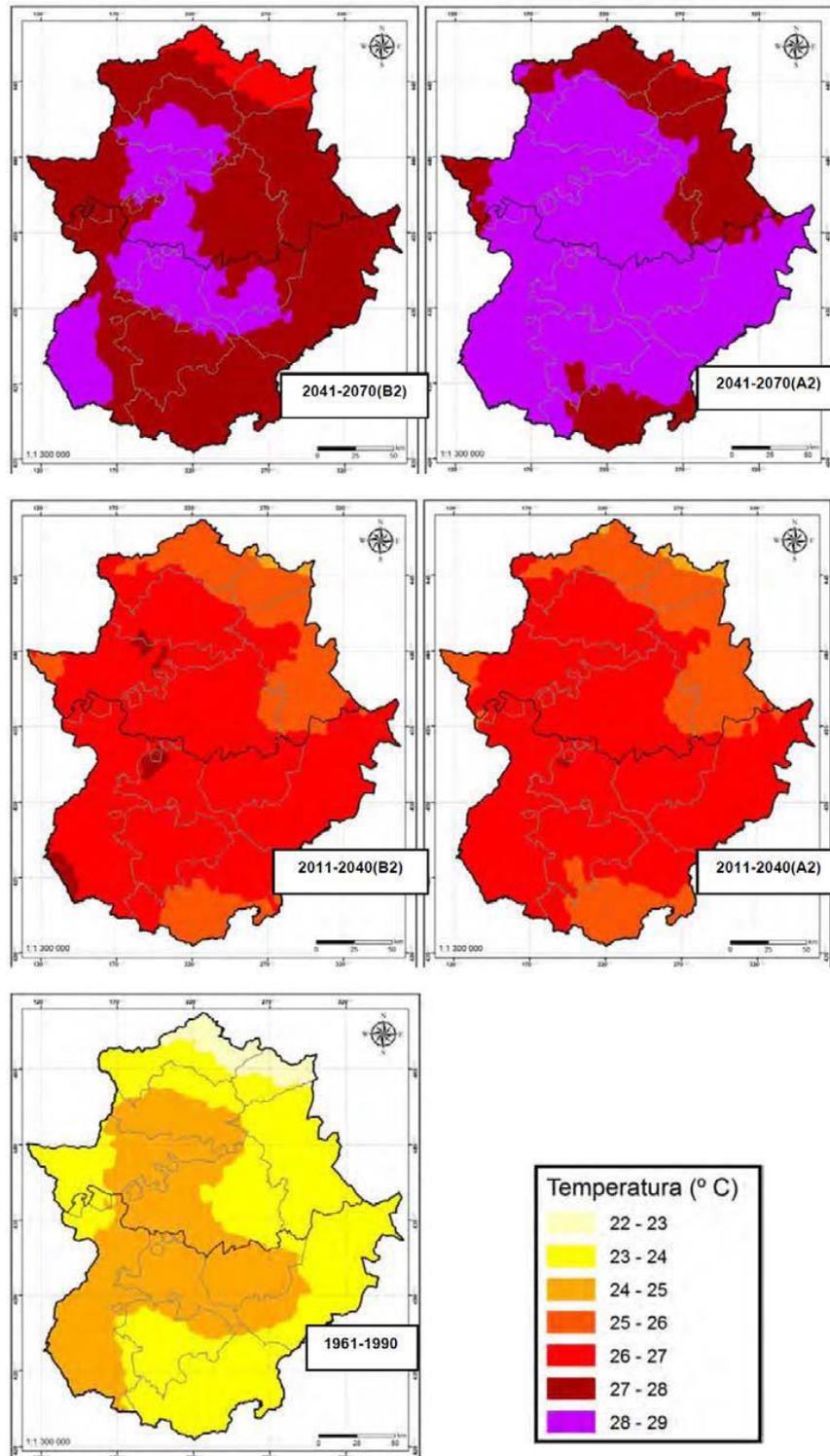
– **B1. Escenario de Crecimiento Económico Global.** La familia de escenarios y línea evolutiva B1 describe un mundo convergente, con la misma población mundial, que alcanzaría su nivel más alto a mediados del siglo para disminuir posteriormente, como en la línea evolutiva A1, pero con cambios rápidos en las estructuras económicas hacia una economía de la información y de los servicios, con reducciones en el consumo de materiales e introducción de tecnologías limpias y de recursos eficaces.

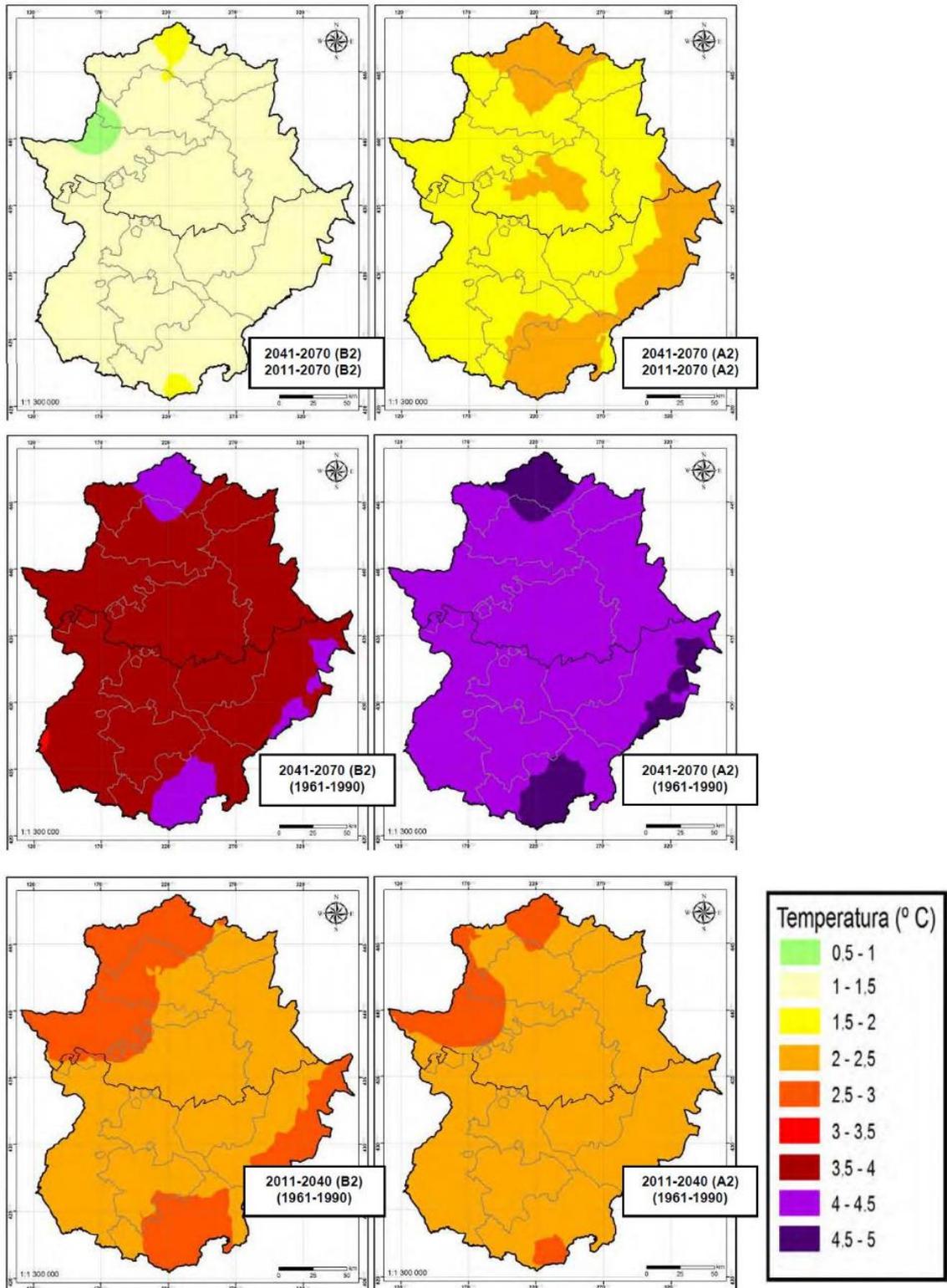
En esta línea evolutiva se reconocen las soluciones mundiales a la sostenibilidad económica, social y ambiental, lo que comprende una mejora de la equidad, pero sin iniciativas climáticas adicionales.

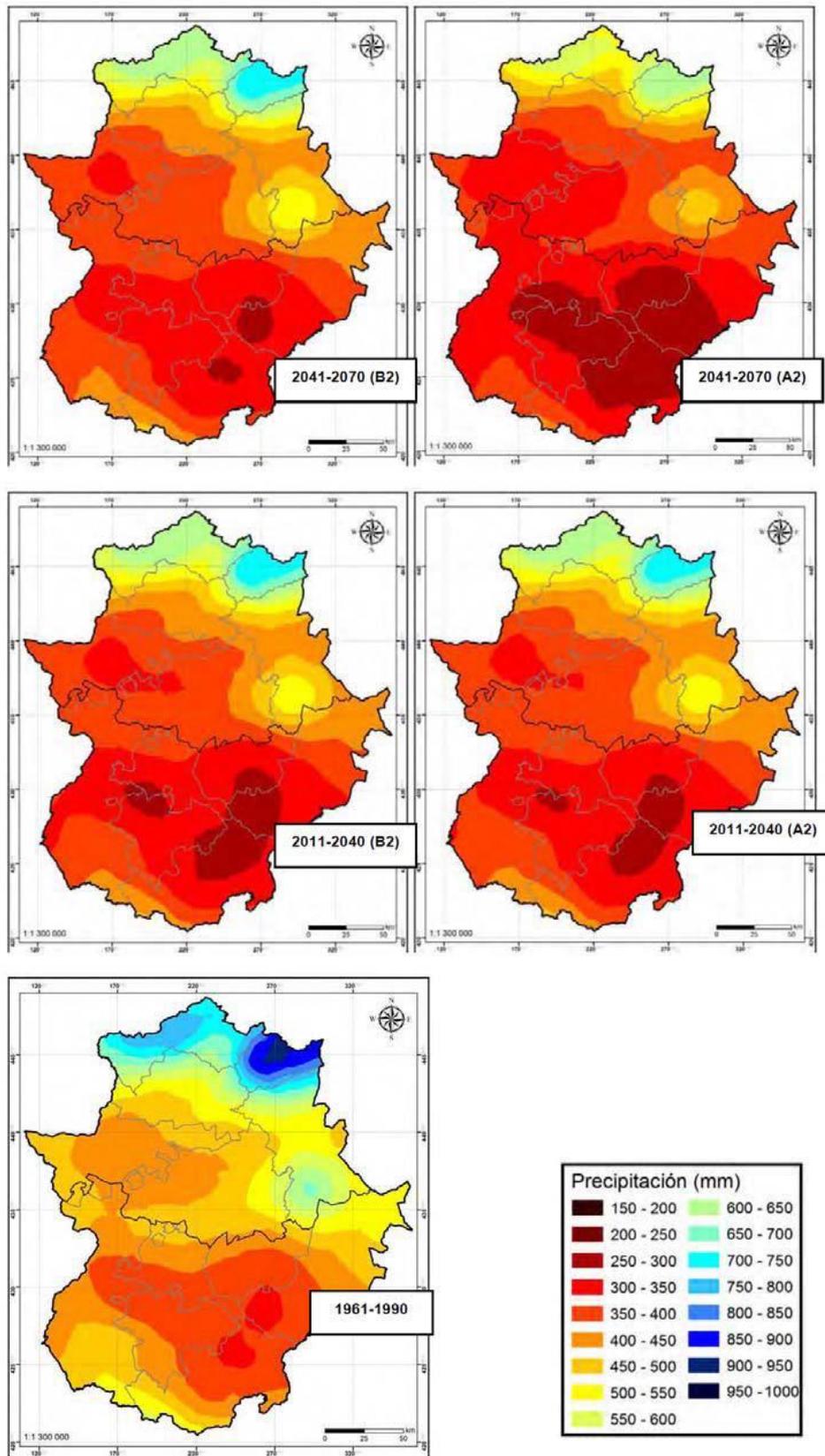
– **B2. Escenario de Crecimiento Poblacional.** La familia de escenarios y línea evolutiva B2, describe un mundo en el que se integran las soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y ambiental. Se trata de un mundo cuya población mundial crecería continuamente, a un ritmo menor al de la línea evolutiva A2, con niveles medios de desarrollo económico y cambios tecnológicos menos rápidos y más variados que en las líneas evolutivas B1 y A1. Aunque el escenario, también está orientado hacia la protección ambiental y la equidad social, se centra en los niveles local y regional.

A continuación, se muestran varias imágenes con la previsión de variación en Extremadura de algunos de los factores climáticos de carácter esencial que pueden afectar a la consecución de la transformación prevista con las actuaciones objeto de la presente documentación, como son las

temperaturas y la precipitación, en función de los escenarios analizados en el estudio de consideración del cambio climático.







Según el Estudio de escenarios de Cambio Climático en Extremadura realizado por la Junta de Extremadura, en la zona de ejecución del proyecto se producirán incrementos de las medias anuales de las temperaturas máximas y mínimas diarias en todos los escenarios considerados. Por el contrario, se producirán descensos en la precipitación media acumulada en todos los escenarios. El resultado último tras analizar el comportamiento de las variables climáticas pone de manifiesto que se producirán aumentos en las temperaturas medias y descensos en las precipitaciones medias con vistas al futuro más próximo. Esta situación obliga, durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, a tener en cuenta dicha circunstancias de cara a la ejecución del presente proyecto. La adaptación a los nuevos escenarios de cambio climático se revela esencial para los cultivos de olivar y, ante este nuevo contexto, se deberán plantear dos vías que están íntimamente relacionadas, pero tienen objetivos muy diferentes, las medidas de mitigación y las medidas de adaptación al cambio climático.

4.2.- Espacios Naturales

En Extremadura existen distintos tipos de Espacios Naturales Protegidos (ENP) cuyo origen se debe a la aplicación de la legislación europea, nacional y autonómica, de forma que un mismo espacio natural puede estar incluido en una de las redes o en las dos:

- Red Ecológica Europea Natura 2000.
 - a) Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
 - b) Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
 - c) Zonas de Especial Conservación (ZEC).
- Parque Nacional.
- Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura. De esta Red se derivan un total de 10 figuras de protección:
 - a) Parques Naturales.
 - b) Reservas Naturales.
 - c) Monumentos Naturales.
 - d) Paisajes Protegidos.

- e) Zonas de Interés Regional.
- f) Corredores Ecológicos y de Biodiversidad.
- g) Parques Periurbanos de Conservación y Ocio
- h) Lugares de Interés Científico.
- i) Árboles Singulares.
- j) Corredores Ecoculturales.

Además, existen otros espacios con valores naturales importantes reconocidos por otras instituciones o por convenios internacionales suscritos por el Gobierno de España.

- Espacios declarados como Reserva de la Biosfera por la UNESCO.
- Important Bird Areas (IBA), según la Sociedad Española de Ornitología y la Asociación de Defensa de la Naturaleza “BirdLife International” es una zona de importancia para las aves.
- Zonas Ramsar. Humedales de importancia internacional por acoger en determinadas épocas a especies migratorias.
- Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

Una vez analizadas estas zonas protegidas **podemos descartar que el proyecto afecte a alguna de las áreas protegidas de Extremadura.**

4.3.- Vegetación

La finca ‘Cabezarrubia’ se encuentra en el T.M. de Badajoz. La flora existente en el ámbito del plan es resultado en su mayor parte de la acción humana, con el límite evidente del binomio suelo y clima.

Si sólo consideráramos las características edáficas, climáticas y geomorfológicas, cualquier territorio en el que no se hubiera producido influencia humana presentaría una vegetación que se denomina vegetación potencial. Siguiendo la clasificación bioclimática de Rivas Martínez (1964 y 1987), la zona de estudio estaría encuadrada en un macrobioclima Mediterráneo. El piso bioclimático corresponde al Mesomediterráneo.

Extremadura forma parte de la región biogeográfica Mediterránea, Dentro de la misma, se sitúan en la provincia corológica Luso-Extremadurensis. El ámbito de estudio se encuentra situado en el piso bioclimático Mesomediterráneo.

4.3.1.- Vegetación Potencial.

Según el “Mapa de Series de Vegetación de España (Madrid, 1987) de Rivas Martínez”, la serie de vegetación correspondiente a la zona de actuación sería: Serie 24ca “Mesomediterránea lusoextremadurensis silícicola de Quercus rotundifolia o encina (Faciación termófila mariánico-monchiquense con Pistacia lentiscus), perteneciente a la Región II (Mediterránea) y al Piso Mesomediterráneo (H).

Las series mesomediterráneas de la encina corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones pueden albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques...) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso. La etapa madura desarrolla suelos mulliformes unas veces sobre sustratos silíceos y otras sobre calcáreos. Otro rasgo de este tipo de series es la existencia y pujanza que tienen en los suelos bien conservados los retamares de **Retama sphaerocarpa**.

Una degradación profunda del suelo, con la desaparición de los horizontes orgánicos y aparición generalizada de pedregosidad superficial, conlleva la existencia de las etapas subseriales más degradadas de estas series: los jarales sobre los sustratos silíceos y los tomillares, romerales o aliagares sobre los calcáreos ricos en bases

Esta serie por tanto se caracteriza por la existencia en su etapa madura de piruétanos, así como en ciertas umbrías alcornoques o quejigos. El uso más generalizado en este tipo de suelos, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ellos los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque.

ETAPAS DE REGRESIÓN DE LA SERIE LUSO-EXTREMADURENSIS DE LA ENCINA

Nombre de la serie	Luso-extremadurensis silicícola de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Pyro bourgaenae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Pyrus bourgaenae</i> <i>Paeonia broteroi</i> <i>Doronicum plantagineum</i>
II. Matorral denso	<i>Phillyrea angustifolia</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Cytisus multiflorus</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> <i>Genista hirsuta</i> <i>Lavandula sampaiana</i> <i>Halimium viscosum</i>
IV. Pastizales	<i>Agrostis castellana</i> <i>Psilurus incurvus</i> <i>Poa bulbosa</i>

4.3.2.- Vegetación actual.

La zona de actuación y sus alrededores se caracterizan botánicamente por la presencia de un único tipo de vegetación, pero al tratarse de tierras fuertemente antropizadas la mayoría de la vegetación que se localiza en la zona son cultivos agrícolas. No obstante, se pueden apreciar al oeste y norte de la implantación una densidad importante de encinar

A continuación, se exponen las unidades de vegetación más representativas en la zona.

Haremos especial hincapié en la descripción de la vegetación natural, apuntando no obstante que los cultivos agrícolas predominantes en los alrededores de la zona de estudio quedan conformados por cultivos agrícolas de regadío.

DEHESAS

La zona de actuación está rodeada en casi su totalidad por este tipo de vegetación, conformada por dehesas de encinas, intercaladas con cultivos de secano, principalmente cereales.

CULTIVOS DE REGADIO

Se localizan como se puede apreciar cultivos de regadío al sur-este de la zona de implantación del regadío.



La transformación histórica que ha sufrido el territorio objeto del estudio es muy evidente hasta el punto que se ha originado un sistema agrario muy especializado dominado por el cultivo de viña, olivar y frutales principalmente, además de otros cultivos leñosos como almendro, higuera...

Se trata de terrenos en los que solo se atisba un recuerdo de la vegetación original en los ribazos con caminos, lindes entre parcelas y/o parcelas linderas destinadas a otros usos agrarios como son los cultivos herbáceos extensivos en secano y los pastos, con o sin matorral, así como en las riberas de los cauces superficiales.

Concretamente la finca Cabezarrubia se encuentra en una dehesa con baja densidad de encinas, donde su margen oeste y norte se aprecia una mejor conservación y densidad de encinas.

4.4.- Fauna

Para la determinación de las comunidades faunísticas que pueblan el entorno, se han consultado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (INB), complementándose éstas con los muestreos realizados en campo.

Una vez realizado el inventario de especies se especificará el estado de amenaza de cada una de ellas a diferentes niveles:

- Nivel internacional: o
 - Categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN):
 - Extinto (EX): Un taxón está “Extinto” cuando no hay duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Tierra de Badajoz, o Comarca de Badajoz, ocupa la parte noroccidental de la provincia badajocense, proyectando hacia el norte una buena porción territorial que incursiona hacia la provincia de Cáceres, teniendo al norte la Sierra de San Pedro, y otra hacia el sur, que hace lo propio en las comarcas de Llanos de Olivenza y Tierra de Barros, mientras que el borde occidental marca la frontera portuguesa y el oriental, menos definido, la Tierra de Mérida - Vegas Bajas.
 - En peligro crítico (CR): Un taxón se considera “En peligro crítico” cuando sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
 - En peligro (EN): Un taxón se considera “En peligro” cuando no está “En peligro crítico”, pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
 - Vulnerable (VU): Un taxón se considera “Vulnerable” cuando no está “En peligro crítico” o “En peligro”, pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
 - Casi amenazada (NT): Una especie se considera “casi amenazada”, cuando, no satisface los criterios de las categorías vulnerable, en peligro o en peligro crítico, aunque está cercano a cumplirlos o se espera que así lo haga en un futuro próximo, según los criterios establecidos por la IUCN.
 - Riesgo menor (LC): Un taxón se considera en “Riesgo menor” cuando, tras ser evaluado, no pudo adscribirse a ninguna de las categorías de “En peligro crítico”, “En peligro”, o “Vulnerable”, pero

tampoco se le consideró dentro de la categoría “Datos insuficientes”.

- Datos insuficientes (DD): Un taxón pertenece a la categoría de “Datos insuficientes” cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.
 - No evaluado (NE): Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido evaluado en base a los criterios establecidos por la IUCN.
- Nivel nacional: La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad crea, en su artículo 53, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España. El Listado se desarrolla en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dentro del listado figura el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que establece dos categorías:
 - En Peligro de Extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a en peligro de extinción en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.
 - Nivel autonómico: El Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA), que tomando como referencia básica la Ley 42/2007, establece la siguiente clasificación: -
 - En peligro de extinción (P. EXT): Categoría reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen produciéndose. - Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH): Referida a aquellas especies cuyo hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

- Vulnerables (VU): Referida a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a alguna de las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos. - De interés especial (IE): Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes ni en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad. - Extinguidas (EX): Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, habiendo sido autóctonas, se han extinguido en Extremadura, pero que existen en otros territorios y pueden ser susceptibles de reintroducción.

A continuación, se expone el listado de especies para la cuadrícula 30SUJ02 del Inventario Nacional de Biodiversidad, apoyado por las visitas de campo realizadas y con la incorporación de las categorías anteriormente citadas de protección

La zona objeto de transformación ocupa la parte central de la comarca de Tierra de Badajoz. La fauna potencial en el ámbito de implantación es la habitual en terrenos con cultivo intensivo de viña y olivar muy antropizados.

Los cursos de aguas acogen una ictofauna calandino (*Squalius alburnoides*), boga (*Pseudochondrostoma willkommii*) y pardilla (*Iberchondrostoma lemmingii*).

Los anfibios en las zonas con permanencia del agua podemos encontrar gallipatos (*Pleurodeles waltl*), el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el tritón ibérico (*Lissotriton boscai*), la ranita meridional (*Hyla meridionalis*), la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*), el sapo común (*Bufo bufo*) y sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*).

Entre los reptiles, los más abundantes son: la salamanguera rosada (*Hemidactylus turcicus*), salamanguera común (*Taurentola mauritanica*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*).

En cuanto a los mamíferos, destacan entre otros: conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus granatensis*), meloncillo (*Herpestes ichneumon*), gineta (*Genetta genetta*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y topo (*Talpa occidentalis*) entre otros.

4.5.- Paisaje

Son múltiples las definiciones de paisaje y las variantes subjetivas que intervienen en su valoración. Se ha realizado esta parte del diagnóstico ambiental previo tomando como base lo recogido en los apartados anteriores, con la ayuda de los datos del Proyecto Corine Land Cover (por el que se desarrolla la creación de una base de datos sobre la cobertura y uso del territorio en la Unión Europea) y las características topográficas de la zona se han podido identificar distintas unidades paisajísticas:

- Unidad paisajística integrada por espacios periurbanos de las poblaciones.
- Unidad paisajística formada por campos de cultivo de secano: herbáceos extensivos, viña y olivar sobre entornos planos o suavemente ondulados.
- Unidad paisajística integrada por formaciones arbustivas con o sin arbolado
- Unidad paisajística integrada por vegetación de ribera y bosques riparios.



■	Artificiales
■	Agrícola de secano
■	Agrícola de regadío
■	Agrosilvopastoral, dehesas y montados
■	Arbolado, monte mediterráneo
■	Pastizales y espacios abiertos
■	Aguas continentales

4.6.- Variables Socioeconómicas

4.6.1.- Demografía

Según se infiere de la observación del cuadro, la población ha experimentado un constante, aunque ligero, crecimiento desde principios hasta mediados de siglo, momento en que dicho proceso se ha visto interrumpido por causa de la emigración, que ha hecho que esta población pierda, hasta 1981, el 20 por 100 de sus efectivos demográficos. Sin embargo, el fenómeno migratorio cesó durante el quinquenio 1981-86 lo que ha permitido una cierta recuperación poblacional, con un incremento de casi un 5 por 100. pectos socioeconómicos

4.6.2.- Aspectos socioeconómicos

La actividad económica de Badajoz se basa principalmente en sector servicios, con un 50% del sector de la población, el sector industrial es la segunda actividad con un 30%, seguido por la agricultura y ganadería.

Dentro de la agricultura predomina el viñedo y el olivar con casi el 61% de la superficie de explotación.

4.7.- Patrimonio

Todas las actuaciones planificadas se desarrollarán en el medio rural, sobre terrenos con usos agrarios, sin valores patrimoniales evidentes ni visibles en la fase de desarrollo actual.

Serán consideradas especialmente las siguientes normas:

- Ley 2/1999, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
- Orden de 19 de noviembre de 1997, por la que se incoa expediente para la declaración de la Vía de la Plata, a su paso por la Comunidad Autónoma de Extremadura, como Bien de Interés Cultural con categoría de Sitio Histórico y se concreta su delimitación.

No se tiene constancia de yacimientos o puntos de interés arqueológico en la zona de implantación

4.8.- Biodiversidad

El Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017 constituye el elemento fundamental de desarrollo de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Esta norma establece metas,

objetivos y acciones para promover la conservación, el uso sostenible y la restauración del patrimonio natural y la biodiversidad.

El Plan Estratégico se estructura en un preámbulo, nueve capítulos y dos anexos. El capítulo III recoge 20 principios que tendrán carácter de directriz para la aplicación y desarrollo del Plan Estratégico. Uno de ellos trata sobre la Integración Sectorial. A este respecto el Plan dice que es necesario incorporar los objetivos y metas para la biodiversidad como parte esencial de todas las políticas sectoriales nacionales, autonómicas y locales, en particular aquellas que rigen la gestión del territorio y los recursos naturales (forestales, agrarias, de aguas, pesqueras, energéticas, de transporte, de comercio etc.). Es preciso asegurar la completa y correcta aplicación de los objetivos ambientales recogidos en la legislación sectorial, así como de los procedimientos de evaluación ambiental como medio para integrar estos aspectos en el desarrollo de planes programas y proyectos. En este sentido, será durante la fase de realización del Estudio Informativo y el proceso de Evaluación del Impacto ambiental cuando se verifique la compatibilidad ambiental del proyecto.

El diagnóstico de la biodiversidad y del patrimonio natural en España se recoge en el capítulo V del Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017 , en el que se describen, a través de diferentes epígrafes temáticos, la situación actual de la biodiversidad, los principales problemas que afronta y los compromisos internacionales, comunitarios y nacionales que justifican en cada caso la necesidad de actuación para eliminar o atenuar las presiones identificadas que impiden la consecución de las metas y objetivos establecidos en el Plan Estratégico.

Destaca Extremadura respecto en algunos valores ambientales. Esta región sigue presentando la mayor población europea de cigüeña negra y buitre negro, y la segunda más importante a nivel nacional de águila imperial ibérica. De los programas de seguimientos llevados a cabo (datos de 2012) en Extremadura sobre las poblaciones reproductoras de algunas de las especies de aves más amenazadas del mundo podemos destacar lo siguiente:

Especie	Nº de parejas (2012)	Representación	Situación de Extremadura respecto a otras CCAA
Águila imperial ibérica	50	21,0% de la población ibérica	2ª
Águila perdicera	87	12,3% de la población nacional	3ª
Águila real	107	7,5% de la población nacional	5ª
Alimoche	157	12,5% de la población nacional	3ª
Buitre negro	837	60,0% de la población ibérica	1ª
Cigüeña negra	162	41,5% de la población nacional	1ª

4.9.- Variables culturales

BADAJOS

Badajoz es una ciudad española, capital de la provincia homónima, situada en la comunidad autónoma de Extremadura. Es la ciudad más poblada de dicha comunidad, así como centro económico de la misma. Además, es la sede de la Delegación del Gobierno de España en la comunidad autónoma de Extremadura, así como de la Subdelegación del Gobierno en la provincia y sede de la Delegación de Defensa en Extremadura.

En 2017 tenía 150.543 habitantes, lo que representa el 22,14 % de la población total de su provincia y el 13,94 % de la comunidad extremeña. Esta cifra la sitúa como el municipio más poblado de Extremadura y de la cuenca hidrográfica del Guadiana, que surca la ciudad de este a oeste para después girar hacia el sur donde hace de frontera con Portugal. Es un importante enclave natural y ornitológico ya que es la única ZEPA urbana del país. Del total de su población, 127 621 habitantes — el 84,77 %— residen en el núcleo urbano; el resto está ubicado en diversas pedanías y núcleos dependientes.

Su término municipal, que hace frontera por el oeste con Portugal, es el de mayor extensión de la provincia a pesar de que su territorio está muy reducido con respecto a la demarcación histórica del pasado (que comprendía localidades como: Valdelacalzada, Pueblonuevo del Guadiana, Guadiana del Caudillo, Talavera la Real, La Albuera, Valverde de Leganés, Almendral, Villar del Rey, Puebla de Obando, La Roca de la Sierra, Campo Maior, o incluso otras más lejanas como Feria o Zafra, entre otras muchas. A pesar de ello, tiene 144 037 hectáreas, o lo que es igual, 1440,37 km² de superficie, que representa el 6,62 % de la provincia, continúa siendo, después de Cáceres y Lorca, el tercer término municipal más extenso de España. Está formado por diez núcleos de población, entre los que sobresalen, además del casco urbano pacense, Gévora, Villafranco del Guadiana y Valdeboña, todos ellos por encima de los 1000 habitantes. En Bótoa se encuentra la Base Militar

"General Menacho", y a unos 30 km de allí por carretera, la Base Aérea de Talavera la Real, junto al Aeropuerto de Badajoz.

Es sede de la Diputación Provincial de Badajoz, sede de la Audiencia Provincial de Badajoz, de la Fiscalía Provincial de Badajoz, cabeza de su partido judicial (desde 1833) y capital de su comarca (con antecedentes en 1594); siendo, también, una de las dos principales sedes de la Archidiócesis de Mérida-Badajoz y ejerciendo de sede metropolitana de la Provincia Eclesiástica de Mérida-Badajoz, (encontrándose los Archivos Históricos y el Arzobispado en Badajoz), y sede de su correspondiente vicaría episcopal.

Su importancia geoestratégica y fronteriza condicionó su historia como plaza fuerte y amurallada, siendo eje de las relaciones diplomáticas entre España y Portugal, celebrándose tratados o bodas reales en la ciudad. En 1580, Felipe II trasladó la Corte al completo a Badajoz, mientras se desarrollaba la campaña de ocupación lusitana. En la actualidad, sus buenas relaciones transfronterizas con la portuguesa y vecina Elvas, han dado lugar a un acuerdo, desde 2013, como Eurociudad, para impulsar un crecimiento conjunto.

Fundada por Ibn Marwan en el año 875, sobre un asentamiento ocupado desde las épocas más remotas de la prehistoria (visigodos, romanos, etc.), se instaló sobre una población visigoda entonces ya desaparecida, o al menos en alto grado de decadencia, aprovechando la cima de una de las dos colinas: el Cerro de la Muela, a partir del cual se desarrolló la ciudad actual, llegando a ser una importante capital de un extenso reino independiente en época taifa (el mayor de la península), donde se encontraba una de las mayores bibliotecas del mundo árabe, siendo un importante centro cultural de la época. Tras la Reconquista, Alfonso IX le concedió fueros y privilegios de un extenso territorio (alfoz), por ser cabeza de antiguo reino, además de su emblema o pendón real con las Armas de Badajoz e intitulándose como rey (Rex Badalloi). Desde el punto de vista jurídico fue realengo y señorial, además de ser la sede episcopal del Obispado de Badajoz constituido a partir de 1255. Su relevancia político-militar y posición fronteriza la convierten, desde principios del siglo XVII, en la sede de la Capitanía General del Real Ejército de Extremadura, capital de la Provincia de Extremadura (1653-1833) y, tras la división en provincias, capital de la "Baja Extremadura" como Provincia de Badajoz (desde 1833), continuando, también, como capital regional; siendo el precedente institucional de la región extremeña, constituida en comunidad autónoma en 1983, asignando desde entonces una nueva capital en Mérida (sede de la Junta de Extremadura), aunque Badajoz seguiría conservando su relevancia, al ser la sede de la Delegación del Gobierno de España en la región. Además, durante el siglo XIX fue una de las sedes de la Real Audiencia de Extremadura.

5.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Esta fase del estudio de impacto ambiental consiste en predecir la naturaleza de las interacciones proyecto-entorno, es decir, las relaciones causa-efecto entre las acciones del proyecto (causa primaria de impacto) y los factores del medio (sobre los que se produce el efecto).

5.1.- Metodología

Describimos la metodología a utilizar para identificar las incidencias de las obras proyectadas sobre los parámetros medioambientales, que son también analizados, describiendo su trascendencia para cada uno de los casos, para posteriormente identificar cada uno de los impactos, analizados según su importancia.

Las pautas a seguir son:

- ✓ Identificación de las acciones proyectadas capaces de generar impactos ambientales, tanto en fase de construcción como en la explotación.
- ✓ Identificación de los factores ambientales, en cuanto a los factores físicos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos que puedan ser susceptibles a la alteración debido a las acciones identificadas.
- ✓ Identificación de los impactos mediante matriz causa-efecto, en la cual se marcarán los impactos específicos entre acciones proyectadas y parámetros ambientales.
- ✓ Descripción y valoración de los impactos producidos.

5.1.1.- Identificación de impactos

La identificación de los impactos ambientales se deriva del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y los factores ambientales afectados.

El proyecto de puesta en riego comprende las fases de diseño, construcción y explotación. Para el análisis de los impactos se requiere un tratamiento diferenciador de acuerdo a las características de cada una de las fases presentes.

Se utilizará en este caso el método de la MATRIZ CAUSA-EFECTO para la identificación de los impactos.

5.1.2.- Valoración de los impactos

El proceso de evaluación del impacto ambiental derivado de la ejecución del proyecto, ha de ser acorde con el proceso previo de identificación de acciones identificadas y factores afectados.

Dicha valoración consta de:

- i. Determinación de la importancia del impacto de las distintas acciones del proyecto sobre cada uno de los factores ambientales tenidos en cuenta.
- ii. Suma algebraica de la importancia del impacto sobre cada uno de los factores ambientales.
- iii. Ponderación de la importancia relativa de cada uno de los factores ambientales sobre la magnitud total del impacto
- iv. Cálculo del impacto total y final sobre cada factor
- v. Cálculo del impacto global del proyecto.

Se realizará una valoración cualitativa de los impactos.

Para el análisis de esta importancia del impacto se empleará la Matriz de Leopold, encuadrado dentro de los métodos de valoración de matrices causa-efecto, siendo uno de los primeros métodos de cuantificación desarrollados y por ello, más importantes.

La estructura de la Matriz de Leopold recoge en las filas, los factores ambientales afectados y en columnas se indican las acciones generadoras de impactos. Para cada interacción de factores-acciones, se determina una importancia del impacto, en función al siguiente algoritmo:

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

Los indicadores son los recomendados por la legislación vigente para calificar el impacto siendo:

Signo (\pm).

Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados. Se considerará positivo, cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental. En el caso de producir una disminución de esta calidad, se considerará un factor negativo.

Intensidad (IN). -

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, expresando el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.

Debemos de matizar, que la intensidad se refiere al grado de destrucción del factor ambiental, mientras que extensión a la cantidad de factor sobre la que se produce el efecto.

El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que (12) expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto; el (1) una afección mínima y poco significativa. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias: Muy alta (8), Alta (4) y Media (2)

Extensión (EX).

Refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto, es decir, al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto tiene una influencia generalizada en todo el proyecto, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

Momento (MO). -

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. El impacto será de manifestación inmediata cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo, asignándole un valor (4). De manifestación a corto plazo cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año asignándole un valor (3). Si el periodo de aparición comprende un periodo que va de 1 a 10 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, largo plazo, con valor asignado (1).

Persistencia o duración (PE). -

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. El impacto temporal permanece sólo por un tiempo limitado, haya finalizado o no la acción. En el impacto permanente la acción no deja de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto momentáneo, asignándole el valor (1). Si el periodo oscila entre 1-10 años, temporal o transitorio, con un valor de (2). Si permanece entre 11 y 15 años, persistente, pertinaz o duradero, con un valor (3). En el caso en el que la manifestación sea superior a 15 años, consideramos el efecto como permanente o estable, asignándole un valor (4).

Reversibilidad (RV). -

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, **por medios naturales**, una vez ésta deje de actuar sobre el medio.

Los efectos reversibles pueden ser asimilados por los procesos naturales, sin la intervención humana, a medio plazo, es decir, en un periodo inferior a 15 años. Los impactos serán irreversibles cuando el factor ambiental alterado no pueda retomar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.

Si el periodo de reversibilidad es a corto plazo, donde $t < 1$ año, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo, con un periodo comprendido entre $1 < t < 10$ años, se le asigna el valor (2) y a largo plazo, donde el periodo pertenece al intervalo $10 < t < 15$, se le asigna el valor (3). A un efecto irreversible, le asignamos el valor (4)

Recuperabilidad (MC). -

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, **por medio de la intervención humana**, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

Si el efecto es totalmente recuperable o neutralizable, se le asigna un valor (1), (2), (3) o (4) según lo sea de manera inmediata (impacto inmediato), a corto plazo, a medio plazo y a largo plazo. En el caso de que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no, la presión provocada por la acción, y previa incorporación de medidas correctoras, el impacto será mitigable, atribuyéndole el valor de (4).

Cuando se prevea que una acción determinada va a estar ejerciendo una presión sobre el medio, por un tiempo superior a 15 años o, pese al cese de la acción, la manifestación del efecto

supere esos años, y aunque exista la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, asimilamos un impacto irrecuperable, asignándole un valor de (8).

Sinergia (SI). - Si la sinergia se refiere a la acción de dos o más causa cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico, potenciándose la manifestación de manera ostensible (4).

Acumulación (AC).

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia, nos encontramos ante un caso de acumulación simple, valorándose como (1).

Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto, estamos ante una ocurrencia acumulativa, incrementándose el valor a (4).

Efecto (EF). -

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, sin intermediaciones anteriores. El impacto es indirecto forma parte de una cadena de reacciones, siendo en este último caso, de muy difícil predicción e identificación.

El efecto toma el valor (1) en el caso de que sea indirecto o secundario, y el valor (4) cuando sea directo o primario.

Periodicidad (PR). -

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen, permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen, actúan de manera regular (intermitente), o irregular o esporádica en el tiempo).

Consideramos que la periodicidad discontinua es periódica, cíclica o intermitente, cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y una cadencia establecida. Como aperiódica o irregular, cuando la manifestación discontinua del efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna. Se supone esporádica o infrecuente cuando la acción que produce el efecto, y por tanto su manifestación, son infrecuentes, presentándose con carácter excepcional.

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular (aperiódico y esporádicos), que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia (1).

Importancia del impacto (I).

Definiremos como tal, a la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es decir, la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto.

Este parámetro toma valores intermedios entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, o sea, de acuerdo con el Reglamento, compatibles (reducidos, si presenta el carácter de positivo). Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

A continuación, adjuntamos un cuadro resumen con las graduación y valor de cada indicador para la cuantificación de la importancia.

GRADUACIÓN DE INDICADORES PARA LA VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE UN IMPACTO.		
<u>VARIABLE</u>	<u>GRADUACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
Signo	Beneficioso	+
	Perjudicial	-
Intensidad (IN) (Grado de destrucción)	Mínima	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (EX) Área influencia.	Puntual	1
	Parcial	2
	Amplio o extenso	4
	Total	8
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Corto plazo	3
	Inmediato	4
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)	Momentáneo	1
	Temporal	2
	Persistente	3
	Permanente	4
Reversibilidad (RV) (Reconstrucción por medio naturales)	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Largo plazo	3
	Irreversible	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	Inmediato	1
	Corto plazo	2
	Medio plazo	3
	Largo plazo	4
Sinergia (SI) (Potenciación de la manifestación)	Simple	1
	Moderado	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC) (Incremento)	Simple	1

GRADUACIÓN DE INDICADORES PARA LA VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE UN IMPACTO.		
<u>VARIABLE</u> progresivo)	<u>GRADUACIÓN</u>	<u>VALOR</u>
	Acumulado	4
Efecto (EF) (relación causa-efecto)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Importancia (I) (Importancia del impacto)	Irrelevante	$I < 25$
	Moderado	$25 \leq I < 50$
	Severo	$50 \leq I < 75$
	Crítico	$I \leq 75$

5.1.3.- Factores del medio

- ✓ Calidad de aire
- ✓ Geología
- ✓ Edafología (suelos).
- ✓ Hidrología
- ✓ Clima
- ✓ Cambio climático.
- ✓ Espacios naturales.
- ✓ Vegetación
- ✓ Fauna
- ✓ Paisaje
- ✓ Demografía
- ✓ Economía
- ✓ Patrimonio Cultural
- ✓ Biodiversidad

- ✓ Factores socioculturales
- ✓ Sistema territorial
- ✓ Medio Marino

5.1.4.- Matriz causa - efecto

La matriz establece las relaciones de causalidad entre las acciones y sus efectos sobre el medio. Las filas indican las diferentes fases y acciones de las que consta el proyecto de construcción y explotación de la puesta en riego. Cada columna es un factor del medio diferente. Las interacciones entre las acciones del proyecto y los valores a preservar representan los posibles riesgos de afección.

VALORES AMBIENTALES.	ACCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS								
	Toma del canal.	Movimiento de tierras de ejecución de balsas.	Movimiento de tierras por zanjias	Instalación de tuberías y red de riego.	Construcción de casetas	Plantaciones.	Creación de caminos.	Tránsito y mantenimiento de maquinaria	Mano de obra
Aire		X	X				X	X	
Geología		X	X				X		
Edafología		X	X		X	X	X		
Hidrología	X		X				X	X	
Climatología		X	X			X			
Cambio climático		X	X				X	X	
Espacios naturales	X								
Vegetación	X	X	X			X			
Fauna	X	X	X	X	X	X	X	X	
Paisaje	X	X	X		X	X	X	X	
Demografía									X
Aspectos socioeconómicos									X
Patrimonio		X	X						
Biodiversidad									
Variables culturales.						X			X

VALORES AMBIENTALES.	ACCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.							
	Actividad agraria.	Tránsito y mantenimiento de maquinaria agrícola.	Fertilización	Tratamientos fitosanitarios.	Riego	Presencia de inst auxiliares.	Mano de obra.	Masa vegetal de la plantación
Aire	X	X						X
Geología								
Edafología	X	X	X		X			
Hidrología		X	X	X	X			
Climatología								
Cambio climático	X	X			X			X
Espacios naturales					X			
Vegetación	X	X	X	X	X	X		X
Fauna	X	X		X	X	X		
Paisaje	X	X				X		
Demografía							X	
Aspectos socioeconómicos							X	
Patrimonio								
Biodiversidad				X				X
Variables culturales.	X							

5.2.- Cálculo de la importante de impactos.

A continuación, adjuntamos el cálculo de la importancia del impacto en cada factor o variable ambiental que causa cada acción del proyecto en cada una de las fases ya sea en ejecución de obras o en explotación del riego todo ello de acuerdo con la matriz de causa efecto presentada anteriormente.

Para cada acción detallamos los valores de los indicadores considerados para calcular el valor del impacto generado en cada valor ambiental y detallamos la valoración obtenida del mismo de acuerdo con la escala anteriormente detallada.

5.2.1.- Fase de ejecución de obras.

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS											IMPACTO		
	ACCIÓN:	TOMA DEL CANAL											VALOR	CALIFICACIÓN	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
Aire															
Geología															
Edafología															
Hidrología	X	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante	
Climatología															
Cambio climático															
Espacios naturales		+0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	
Vegetación	X	-1	1	1	4	2	2	1	1	3	1	2	-21	Irrelevante	
Fauna	X	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	Irrelevante	
Paisaje	X	-1	1	1	3	2	4	2	1	3	1	1	-22	Irrelevante	
Demografía															
Aspectos socioeconómicos															
Patrimonio															
Biodiversidad															
Variables culturales.															

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS											IMPACTO		
	ACCIÓN:	MOV. TIERRAS EJECUCIÓN BALSAS.											VALOR	CALIFICACIÓN	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
Aire	X	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	-21	Irrelevante	
Geología	X	-1	1	1	1	4	3	1	1	4	1	4	-24	Irrelevante	
Edafología	X	-1	8	2	4	4	4	1	1	4	1	2	-49	Moderado	
Hidrología															
Climatología	X	-1	1	1	1	2	2	2	1	4	1	2	-20	Irrelevante	
Cambio climático	X	-1	1	1	1	2	2	2	1	4	1	2	-20	Irrelevante	
Espacios naturales															
Vegetación	X	-1	2	1	4	3	3	2	1	4	1	2	-28	Moderado	
Fauna	X	-1	1	2	4	3	1	2	1	4	1	2	-25	Moderado	
Paisaje	X	-1	4	2	3	3	2	1	1	4	1	2	-33	Moderado	
Demografía															
Aspectos socioeconómicos															
Patrimonio	x	-1	1	1	4	1	3	1	1	4	1	3	-23	Irrelevante	
Biodiversidad															
Variables culturales.															

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS												
	ACCIÓN:	MOV. TIERRAS DE ZANJAS.											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire	X	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
Geología	X	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	Irrelevante
Edafología	X	-1	4	2	4	1	3	1	1	4	1	1	-32	Moderado
Hidrología	X	-1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	-18	Irrelevante
Climatología	X	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	Irrelevante
Cambio climático	X	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	Irrelevante
Espacios naturales														
Vegetación	X	-1	2	2	4	1	3	1	1	4	1	2	-27	Moderado
Fauna	X	-1	4	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-30	Moderado
Paisaje	X	-1	1	1	3	1	2	1	1	4	1	2	-20	Irrelevante
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio	x	-1	1	1	4	1	3	1	1	4	1	3	-23	Irrelevante
Biodiversidad														
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS												
	ACCIÓN:	INST. TUBERÍA Y RED DE RIEGO.											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire														
Geología														
Edafología														
Hidrología														
Climatología														
Cambio climático														
Espacios naturales														
Vegetación														
Fauna	X	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
Paisaje														
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad														
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS													
	ACCIÓN:	CONSTRUCCIÓN DE CASETA.												IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN	
Aire															
Geología															
Edafología	X	-1	4	1	4	4	3	1	1	4	1	1	-33	Moderado	
Hidrología															
Climatología															
Cambio climático															
Espacios naturales															
Vegetación															
Fauna	X	-1	1	1	4	4	2	1	1	4	1	2	-24	Irrelevante	
Paisaje	X	-1	1	1	3	4	2	1	1	4	1	2	-23	Irrelevante	
Demografía															
Aspectos socioeconómicos															
Patrimonio															
Biodiversidad															
Variables culturales.															

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS													
	ACCIÓN:	PLANTACIÓN												IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN	
Aire															
Geología															
Edafología	X	-1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Moderado	
Hidrología															
Climatología	X	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	Irrelevante	
Cambio climático															
Espacios naturales															
Vegetación	X	-1	1	4	4	3	1	1	1	4	1	2	-28	Moderado	
Fauna	X	-1	2	4	4	2	1	1	1	4	1	2	-30	Moderado	
Paisaje	X	-1	2	4	2	1	2	1	1	4	1	1	-27	Moderado	
Demografía															
Aspectos socioeconómicos															
Patrimonio															
Biodiversidad															
Variables culturales.	X	+1	2	2	2	3	2	1	1	4	1	1	25	Moderado	

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS												
	ACCIÓN:	CREACIÓN DE CAMINOS.											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire	X	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	Irrelevante
Geología	X	-1	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	-17	Irrelevante
Edafología	X	-1	4	2	4	2	3	1	1	4	1	1	-33	Moderado
Hidrología	X	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
Climatología														
Cambio climático	X	-1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	3	-19	Irrelevante
Espacios naturales														
Vegetación	X	-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-24	Irrelevante
Fauna	X	-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-24	Irrelevante
Paisaje	X	-1	1	2	4	2	2	1	1	4	1	2	-24	Irrelevante
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad														
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS												
	ACCIÓN:	TRÁNSITO Y MANT DE MAQUINARIA.											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire	X	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
Geología														
Edafología														
Hidrología	X	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Irrelevante
Climatología														
Cambio climático	X	-1	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	-17	Irrelevante
Espacios naturales														
Vegetación														
Fauna	X	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
Paisaje	X	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Irrelevante
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad														
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS											IMPACTO		
	ACCIÓN:	MANO DE OBRA.											VALOR	CALIFICACIÓN	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC			
Aire															
Geología															
Edafología															
Hidrología															
Climatología															
Cambio climático															
Espacios naturales															
Vegetación															
Fauna															
Paisaje															
Demografía	X	+1	4	2	4	2	2	4	4	4	1	2	39	Moderado	
Aspectos socioeconómicos	X	+1	4	2	4	2	2	4	4	4	1	2	39	Moderado	
Patrimonio															
Biodiversidad															
Variables culturales.	X	+1	2	2	4	2	2	4	4	4	1	1	32	Moderado	

5.2.2.- Fase de funcionamiento.

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN												
	ACCIÓN:	ACTIVIDAD AGRARIA											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire	X	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-21	Irrelevante
Geología														
Edafología	X	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-22	Irrelevante
Hidrología														
Climatología														
Cambio climático	X	-1	1	1	2	2	2	1	1	4	2	2	-21	Irrelevante
Espacios naturales														
Vegetación	X	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-22	Irrelevante
Fauna	X	-1	1	1	3	2	2	1	1	4	2	1	-21	Irrelevante
Paisaje	X	-1	1	1	3	2	2	1	1	4	2	1	-21	Irrelevante
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad														
Variables culturales.	X	+1	2	1	2	2	2	1	1	4	2	1	23	Irrelevante

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN												
	ACCIÓN:	TRÁNSITO Y MANT DE MAQ AGRÍCOLA.											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire	X	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	-21	Irrelevante
Geología														
Edafología	X	-1	1	1	3	1	2	1	1	4	2	2	-21	Irrelevante
Hidrología	X	-1	1	1	3	1	1	1	1	4	2	1	-19	Irrelevante
Climatología														
Cambio climático	X	-1	1	1	2	1	3	1	1	4	2	2	-21	Irrelevante
Espacios naturales														
Vegetación	X	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	-22	Irrelevante
Fauna	X	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2	-22	Irrelevante
Paisaje	X	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20	Irrelevante
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad														
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN												
	ACCIÓN:	FERTILIZACIÓN											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire														
Geología														
Edafología	X	-1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	-19	Irrelevante
Hidrología	X	-1	2	2	1	1	2	1	4	1	2	2	-24	Irrelevante
Climatología														
Cambio climático														
Espacios naturales														
Vegetación	X	+1	2	1	4	2	1	1	1	1	2	2	22	Irrelevante
Fauna														
Paisaje														
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad														
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN												
	ACCIÓN:	TRATAMIENTO Y FITOSANITARIOS.											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire														
Geología														
Edafología														
Hidrología	X	-1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	-23	Irrelevante
Climatología														
Cambio climático														
Espacios naturales														
Vegetación	X	-1	1	2	3	1	2	1	1	2	2	2	-21	Irrelevante
Fauna	X	-1	1	2	3	1	2	1	1	2	2	2	-21	Irrelevante
Paisaje														
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad	X	-1	1	1	2	1	3	1	1	2	2	3	-20	Irrelevante
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN												
	ACCIÓN:	RIEGO											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire														
Geología														
Edafología	X	+1	1	4	2	2	2	1	1	4	2	2	27	Moderado
Hidrología	X	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	2	1	-26	Moderado
Climatología														
Cambio climático	X	+1	1	4	1	2	2	1	1	1	2	2	23	Irrelevante
Espacios naturales	X	-1	1	1	4	1	2	1	1	4	2	1	-21	Irrelevante
Vegetación	X	+1	2	4	3	2	2	1	1	4	2	2	31	Moderado
Fauna	X	+1	2	4	3	2	2	1	1	4	2	2	31	Moderado
Paisaje														
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad														
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN												
	ACCIÓN:	PRESENCIA DE INSTALACIONES AUXILIARES.											IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN
Aire														
Geología														
Edafología														
Hidrología														
Climatología														
Cambio climático														
Espacios naturales														
Vegetación	X	-1	1	1	2	2	2	1	1	4	4	2	-23	Irrelevante
Fauna	X	-1	1	1	2	2	2	1	1	4	4	2	-23	Irrelevante
Paisaje	X	-1	1	1	2	1	1	1	1	4	4	1	-20	Irrelevante
Demografía														
Aspectos socioeconómicos														
Patrimonio														
Biodiversidad														
Variables culturales.														

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN													
	ACCIÓN:	MANO DE OBRA.												IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN	
Aire															
Geología															
Edafología															
Hidrología															
Climatología															
Cambio climático															
Espacios naturales															
Vegetación															
Fauna															
Paisaje															
Demografía	X	+1	4	2	4	3	2	2	4	4	4	2	41	Moderado	
Aspectos socioeconómicos	X	+1	4	2	4	3	2	2	4	4	4	2	41	Moderado	
Patrimonio															
Biodiversidad															
Variables culturales.															

VALORES AMBIENTALES.	FASE:	EJECUCIÓN DE OBRAS													
	ACCIÓN:	MASA VEGETAL DE LA PLANTACIÓN												IMPACTO	
	AFECCIÓN	SG	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	VALOR	CALIFICACIÓN	
Aire	X	+1	1	2	2	1	2	1	4	2	1	2	22	Irrelevante	
Geología															
Edafología															
Hidrología															
Climatología															
Cambio climático	X	+1	2	2	2	1	2	1	4	2	1	2	25	Moderado	
Espacios naturales															
Vegetación	X	+1	2	2	2	3	2	2	1	3	1	2	26	Moderado	
Fauna															
Paisaje															
Demografía															
Aspectos socioeconómicos															
Patrimonio															
Biodiversidad	X	+1	2	2	2	2	2	2	4	2	1	2	27	Moderado	
Variables culturales.															

5.3.- Ponderación de los factores del medio e importancia global del impacto.

Para llevar a cabo una valoración completa de todas las acciones indicadas anteriormente, y dado que los factores afectados, no poseen el mismo nivel de importancia, debemos de realizar una ponderación de estos factores, identificando de ese modo la cuantificación exacta de las diferentes acciones.

No se debe olvidar que la intensidad de un impacto determinado depende no sólo de la importancia del impacto, sino también de la calidad del factor ambiental impactado. Considerando que cada factor sólo representa una parte del medio ambiente, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los diferentes factores, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio.

De esta forma se atribuirá a cada factor un peso o índice ponderal, expresado en unidades de importancia (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de factores ambientales (Medio ambiente de calidad óptima).

A continuación, detallamos las unidades de importancia (UIP) asignadas a cada variable o factor ambiental. Hemos de decir que no se le ha dado la misma importancia a las diferentes variables ambientales en la construcción como en explotación dándole mayor importancia a los factores ambientales que se pueden ver más impactados en cada fase.

VALORES AMBIENTALES.	EJECUCIÓN DE OBRA.	FASE DE EXPLOTACIÓN
	UIP	UIP
Aire	50	55
Geología	35	20
Edafología	60	50
Hidrología	55	70
Climatología	55	50
Cambio climático	75	80
Espacios naturales	70	75
Vegetación	60	70
Fauna	60	70
Paisaje	50	30

VALORES AMBIENTALES.	EJECUCIÓN DE OBRA.	FASE DE EXPLOTACIÓN
	UIP	UIP
Demografía	140	140
Aspectos socioeconómicos	140	140
Patrimonio	30	30
Biodiversidad	70	70
Variables culturales.	50	50

5.3.1.- Matrices ponderadas.

A continuación, adjuntamos la matriz de valoración de impactos ponderada de cada una de las fases. Hemos diferenciado por colores los impactos de manera que en verde figuran los impactos irrelevantes, en azul los impactos moderados, en naranja los severos y en rojo los críticos.

5.3.1.1.- Fase ejecución de obras.

VALORES AMBIENTALES.	ACCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS										TOTAL	
	UIP	Toma del canal.	Movimiento de tierras de ejecución de balsas.	Movimiento de tierras por zanjias	Instalación de tuberías y red de riego.	Construcción de casetas	Plantaciones.	Creación de caminos.	Transito y mantenimiento de maquinaria	Mano de obra	Absoluto	Relativo
Aire	50		-21	-19				-20	-20		-80	-4,0
Geología	35		-24	-16				-17			-57	-2,0
Edafología	60		-49	-32		-33	-25	-33			-172	-10,3
Hidrología	55	-19		-18				-20	-19		-76	-4,2
Climatología	55		-20	-16			-16				-52	-2,9
Cambio climático	75		-20	-16				-19	-17		-72	-5,4
Espacio naturales	70											
Vegetación	60	-21	-28	-27			-28	-24			-128	-7,7
Fauna	60	-21	-25	-30	-19	-24	-30	-24	-20		-193	-11,6
Paisaje	50	-22	-33	-20		-23	-27	-24	-20		-169	-8,5
Demografía	140									39	39	5,5
Aspectos socioeconómico	140									39	39	5,5
Patrimonio	30		-23	-23							-46	-1,4
Biodiversidad	70											
Variables culturales.	50						25			32	57	2,9
SUMA ABSOLUTA	1.000	-83	-243	-217	-19	-80	-101	-181	-96	110	-910	
SUMA RELATIVA		-4,7	-13,0	-11,6	-1,1	-4,6	-6,0	-10,2	-5,5	12,5		-44,1

Como se puede apreciar la variable ambiental que mayor impacto sufre es la fauna, seguida de la edafología, del paisaje y vegetación. La acción que más impacto genera es el movimiento de tierras de la balsa, seguido del movimiento de tierras de las zanjas y creación de caminos. No obstante, hay que indicar que todos los impactos han resultado de un valor irrelevante o moderado no existiendo ningún impacto severo o crítico que necesite un estudio particularizado. El mayor impacto es el que produce el movimiento de tierras de la balsa sobre la edafología.

Analizando los nº de impacto que recibe cada valor ambiental se puede determinar el valor medio de cada impacto que multiplicado por las UIP de cada valor y dividido por 1000 determinamos el valor ponderado del impacto. Sumando todos estos valores ponderados obtenemos el valor medio del impacto del proyecto sobre el medio ambiente. Por último, dado que los impactos medios positivos tienen un peso alto hemos considerado los impactos con valores medios negativos que multiplicados por su UIP y dividido por la suma de las UIP de impactos negativos obtenemos el valor medio de los impactos negativos de todo el proyecto sobre el medio ambiente.

VALORES AMBIENTALES.	TOTAL			ACTUACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS			
	UIP	Absoluto	Relativo	Nº de impactos recibidos	Valor medio del impacto	Valor ponderado del impacto	Valor ponderado de los impactos negativos.
Aire	50	-80,00	-4,00	4,00	-20,00	-1,00	-1,89
Geología	35	-57,00	-2,00	3,00	-19,00	-0,67	-1,25
Edafología	60	-172,00	-10,30	5,00	-34,40	-2,06	-3,89
Hidrología	55	-76,00	-4,20	4,00	-19,00	-1,05	-1,97
Climatología	55	-52,00	-2,90	3,00	-17,33	-0,95	-1,80
Cambio climático	75	-72,00	-5,40	4,00	-18,00	-1,35	-2,55
Espacios naturales	70						
Vegetación	60	-128,00	-7,70	5,00	-25,60	-1,54	-2,90
Fauna	60	-193,00	-11,60	8,00	-24,13	-1,45	-2,73
Paisaje	50	-169,00	-8,50	7,00	-24,14	-1,21	-2,28
Demografía	140	39,00	5,50	1,00	39,00	5,46	
Aspectos socioeconómicos	140	39,00	5,50	1,00	39,00	5,46	
Patrimonio	30	-46,00	-1,40	2,00	-23,00	-0,69	-1,30
Biodiversidad	70						
Variables culturales.	50	57,00	2,90	2,00	28,50	1,43	
SUMA ABSOLUTA	1000	-910,00		49,00			
SUMA RELATIVA			-44,10			0,39	-22,56

Como se puede apreciar considerando todos tipos de afección estimamos una afección global del proyecto durante la ejecución de las obras de 0,39 o lo que es lo mismo afección irrelevante de acuerdo con la graduación anterior. Considerando sólo las afecciones negativas tenemos una afección global de -22,56 que sigue siendo irrelevante.

El valor ambiental que sufre unos impactos de mayor valor es la fauna seguida de la edafología, el paisaje y vegetación.

5.3.1.2.- Fase de funcionamiento de la explotación.

VALORES AMBIENTALES.	UIP	ACCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.								TOTAL	
		Actividad agraria.	Tránsito y mantenimiento de maquinaria agrícola.	Fertilización	Tratamientos fitosanitarios.	Riego	Presencia de inst auxiliares.	Mano de obra.	Masa vegetal de la plantación	Absoluto	Relativo
Aire	55	-21	-21						22	-20	-1,1
Geología	20										
Edafología	50	-22	-21	-19		27				-35	-1,8
Hidrología	70		-19	-24	-23	-26				-92	-6,4
Climatología	50										
Cambio climático	80	-21	-21			23			25	6	0,5
Espacios naturales	75					-21				-21	-1,6
Vegetación	70	-22	-22	22	-21	31	-23		26	-9	-0,6
Fauna	70	-21	-22		-21	31	-23			-56	-3,9
Paisaje	30	-21	-20				-20			-61	-1,8
Demografía	140							41		41	5,7
Aspectos socioeconómicos	140							41		41	5,7
Patrimonio	30										
Biodiversidad	70				-20				27	7	0,5
Variables culturales.	50	23								23	1,2
SUMA ABSOLUTA	1.000	-105	-146	-21	-85	65	-66	82	100	-176	
SUMA RELATIVA		-6,4	-8,9	-1,1	-6,0	4,1	-3,8	11,5	6,9		-3,6

Durante la fase de explotación el factor ambiental que sufre más impacto es la hidrología seguida de la fauna. La acción más impactante es el tránsito y mantenimiento de la maquinaria seguida de la actividad agraria. Hay que indicar que todos los impactos han resultados irrelevantes o moderados produciéndose el mayor impacto en la hidrología por los fertilizantes. También hay que hacer notar que muchas acciones tienen un impacto positivo.

Procedemos de la misma forma que en la anterior fase:

VALORES AMBIENTALES.	TOTAL			ACTUACIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN			
	UIP	Absoluto	Relativo	Nº de impactos recibidos	Valor medio del impacto	Valor ponderado del impacto	Valor ponderado de los impactos negativos.
Aire	55	-20,00	-1,10	3,00	-6,67	-0,37	-0,87
Geología	20						
Edafología	50	-35,00	-1,80	4,00	-8,75	-0,44	-1,04
Hidrología	70	-92,00	-6,40	4,00	-23,00	-1,61	-3,83
Climatología	50						
Cambio climático	80	6,00	0,50	4,00	1,50	0,12	
Espacios naturales	75	-21,00	-1,60	1,00	-21,00	-1,58	-3,75
Vegetación	70	-9,00	-0,60	7,00	-1,29	-0,09	-0,21
Fauna	70	-56,00	-3,90	5,00	-11,20	-0,78	-1,87
Paisaje	30	-61,00	-1,80	3,00	-20,33	-0,61	-1,45
Demografía	140	41,00	5,70	1,00	41,00	5,74	
Aspectos socioeconómicos	140	41,00	5,70	1,00	41,00	5,74	
Patrimonio	30						
Biodiversidad	70	7,00	0,50	2,00	3,50	0,25	
Variables culturales.	50	23,00	1,20	1,00	23,00	1,15	
SUMA ABSOLUTA	1000	-176,00		36,00			
SUMA RELATIVA			-3,60			7,52	-13,03

Como se puede apreciar considerando todos tipos de afección estimamos una afección global del proyecto durante el funcionamiento de la explotación de +7,61 o lo que es lo mismo afección positiva irrelevante de acuerdo con la graduación anterior. Considerando sólo las afecciones negativas tenemos una afección global de -12,82 que sigue siendo irrelevante.

El valor ambiental que sufre unos impactos de mayor valor es la hidrología seguida del paisaje.

5.3.2.- Matrices depuradas.

En este apartado analizamos sólo los impactos que son moderados, severos o críticos eliminando de la matriz los impactos irrelevantes.

5.3.2.1.- Fase ejecución de obras.

VALORES AMBIENTALES.	UIP	ACCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS									TOTAL	
		Toma del canal.	Movimiento de tierras de ejecución de balsas.	Movimiento de tierras por zanjas	Instalación de tuberías y red de riego.	Construcción de casetas	Plantaciones.	Creación de caminos.	Tránsito y mantenimiento de maquinaria	Mano de obra	Absoluto	Relativo
Aire	50										0	0,0
Geología	35										0	0,0
Edafología	60		-49	-32		-33	-25	-33			-172	-10,3
Hidrología	55										0	0,0
Climatología	55										0	0,0
Cambio climático	75										0	0,0
Espacios naturales	70										0	0,0
Vegetación	60		-28	-27			-28				-83	-5,0
Fauna	60		-25	-30			-30				-85	-5,1
Paisaje	50		-33				-27				-60	-3,0
Demografía	140									39	39	5,5
Aspectos socioeconómicos	140									39	39	5,5
Patrimonio	30										0	0,0
Biodiversidad	70										0	0,0
Variables culturales.	50						25			32	57	2,9
SUMA ABSOLUTA	1.000	0	-135	-89	0	-33	-85	-33	0	110	-265	
SUMA RELATIVA		0,0	-7,8	-5,3	0,0	-2,0	-5,1	-2,0	0,0	12,5		-9,5

Podemos apreciar que el factor más afectado es la edafología seguido de la fauna, vegetación y paisaje. La acción más impactante son los movimientos de tierras de balsa, seguido por los movimientos de tierras de apertura de zanjas y las plantaciones.

5.3.2.2.- Fase de funcionamiento de la explotación.

VALORES AMBIENTALES.	UIP	ACCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.								TOTAL	
		Actividad agraria.	Tránsito y mantenimiento de maquinaria agrícola.	Fertilización	Tratamientos fitosanitarios.	Riego	Presencia de inst auxiliares.	Mano de obra.	Masa vegetal de la plantación	Absoluto	Relativo
Aire	55										
Geología	20										
Edafología	50					27				27	1,4
Hidrología	70					-26				-26	-1,8
Climatología	50										
Cambio climático	80							25		25	2
Espacios naturales	75										
Vegetación	70					31		26		57	4
Fauna	70					31				31	2,2
Paisaje	30										
Demografía	140							41		41	5,7
Aspectos socioeconómicos	140							41		41	5,7
Patrimonio	30										
Biodiversidad	70							27		27	1,9
Variables culturales.	50										
SUMA ABSOLUTA	1.000					63		82	78	223	
SUMA RELATIVA						3,9		11,5			21,1

En esta fase el factor más afectado negativamente es la hidrología, pero además tenemos un impacto positivo moderado sobre la vegetación, seguido de cerca por la demografía y los aspectos socioeconómicos.

5.4.- Impactos sobre valores ambientales

5.4.1.- Calidad del aire

Los cambios en la calidad del aire se producen en dos fases muy diferentes con contaminantes de características distintas.

En la fase de ejecución de las obras y con motivo de los movimientos de tierras tanto para la creación de la balsa, apertura de las zanjas para las tuberías, la creación de los caminos y la circulación de maquinaria se produce un incremento en la emisión de partículas que, temporalmente, pueden ocasionar niveles de inmisión elevados de partículas en suspensión y

sedimentables. Estos aumentos en los niveles de inmisión están muy localizados temporalmente y existen una serie de medidas correctoras que pueden reducir su entidad.

Los impactos de mayor incidencia para la calidad del aire son la creación de la nueva balsa (-21) y la creación de los nuevos caminos (-20) y trasiego de maquinaria (-20). Es en estos impactos donde se concentrará mayor énfasis a la hora de tomar medidas preventivas y correctoras.

Con un menor grado de incidencia nos encontramos el movimiento de tierra para la creación de zanjas (-19). Estos impactos estarán sometidos al mismo seguimiento y control durante la fase de ejecución de las obras que los impactos de mayor incidencia, evitando la afección al aire lo máximo posible.

Los impactos de las emisiones sonoras se producen sobre otros componentes del medio físico y social. Las acciones más importantes se desarrollan en esta fase entre las que se encuentran de carácter continuo el movimiento de tierras, especialmente por utilización de la maquinaria pesada, el incremento del tráfico rodado de camiones para transporte de materiales, los de las plantas de tratamiento de materiales...

La construcción de las obras no supone especial relevancia en la producción de ruidos más allá de lo razonable en este tipo de obras. Estos impactos son de carácter *temporal* y dado su lejanía de los núcleos de población en general es poco significativo.

En la fase de ejecución de obras se puede apreciar que los impactos generados no superan los valores apreciables para la población de la zona de influencia de las obras, por lo localizado y reducido de las emisiones, siendo los riesgos para los trabajadores admisibles y controlables con prácticas usuales de seguridad e higiene.

El impacto que causaría el proyecto sobre la calidad del aire en la fase de obra se considera. Por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-20).

Durante la fase de explotación se incrementará la emisión de partículas en momentos de recogida y replantación, en este tiempo, los focos de emisión van moviéndose a lo largo del trazado, según avance las fases, variando las distancias de la fuente respecto de los posibles tiempos de exposición, lo que previsiblemente conducirá a impactos muy reducidos teniendo en cuenta, además que la mayoría de las emisiones estarán compuestas por partículas pesadas, que se depositan rápidamente en los primeros metros. El mayor impacto será para los trabajadores que realicen los trabajos (-21) de tránsito y mantenimiento, ya que éstos se encuentran constantemente en el foco de emisión.

Las obras y la explotación no van a producir riesgos apreciables para la población de la zona de influencia de las obras, por lo localizado y reducido de las emisiones, siendo los riesgos para los trabajadores admisibles y controlables con prácticas usuales de seguridad e higiene.

Durante la fase de explotación hay que poner especial atención en el grado de incidencia de la actividad agraria y del uso de la maquinaria agrícola (-21). Pudiéndose producir nubes de polvo en épocas de sequía o excesivas emisiones de CO₂ a la atmosfera.

Se ha considerado como impacto positivo la creación de una masa vegetal (+22) debido a los cultivos, ya que estos generan una cantidad significativa de oxígeno a la vez que fijan el CO₂, por lo que sería un impacto de mejora en la calidad del aire de la zona.

El impacto que causaría el proyecto sobre la calidad del aire en la fase de explotación se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-6,60).

5.4.2.- Geología

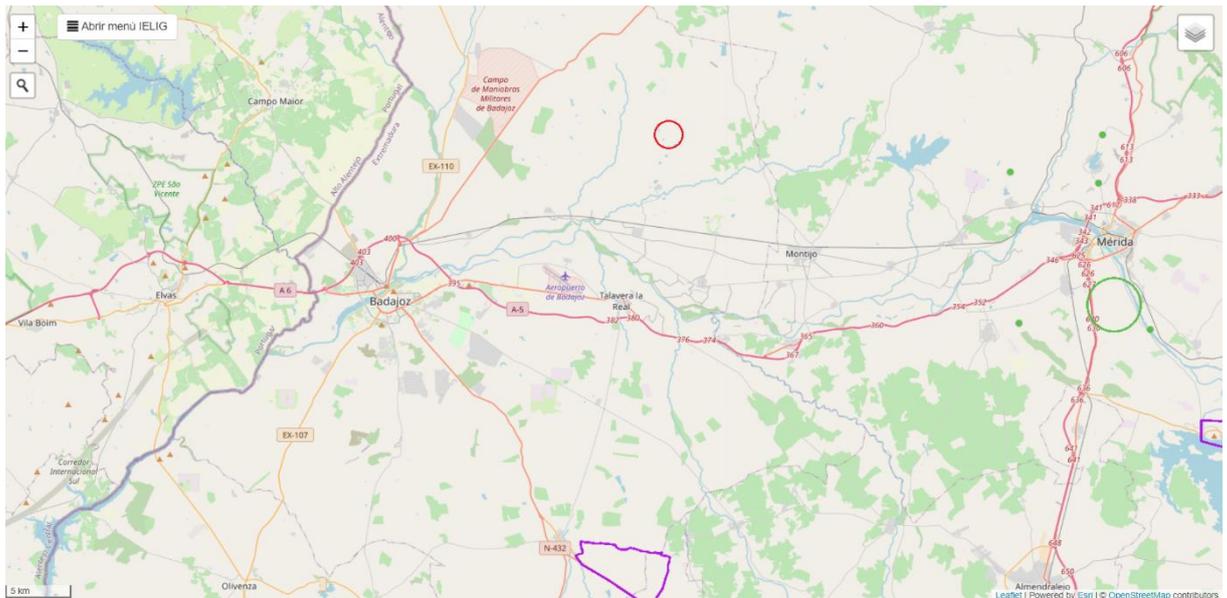
En la fase de ejecución de las obras y con motivo de los movimientos de tierras tanto para la creación de la balsa, apertura de las zanjas para las tuberías y la creación de los caminos se produce una ligera incidencia.

Las alteraciones que se pueden producir en estos componentes del ecosistema son fundamentalmente dos:

- ✓ Aumento de los riesgos de inestabilidad de las laderas.
- ✓ Destrucción de yacimientos paleontológicos o de puntos de interés geológico.

Las causas que generan estas alteraciones son los movimientos de tierras para la ejecución de la balsa (-24), los movimientos de tierras para la apertura de zanjas (-16) y la creación de los caminos (-17). Estos impactos han sido considerados en el diseño del proyecto y con ello se ha evitado el riesgo de inestabilidad.

No se prevé que durante la fase de obras que se afecte a los Puntos de Interés Geológicos dado que no se localizan en las proximidades de las zonas de actuación. En la imagen inferior se puede apreciar con un círculo rojo la localización de la zona de actuación de este proyecto.



El impacto que causaría el proyecto sobre el suelo en la fase de obra se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-19).

No se han considerado incidencias **en la fase de explotación** debido a que los posibles impactos no se producirían una vez la obra fuese finalizada.

5.4.3.- Edafología (Suelo)

Las afecciones principales al suelo **durante la ejecución de las obras** vienen derivadas de las acciones de movimiento de tierra para la creación de la balsa, aperturas de zanjas, la construcción de casetas, plantaciones y creación de caminos.

Durante la fase de obras como consecuencia de la excavación de zanjas para alojamiento de tuberías (-32) se producirán movimientos de tierras que afectan a las características edáficas de la zona afectada. El movimiento de tierras será realizado por medios mecánicos, por lo que la maquinaria asociada a esta y otras acciones provocarán una compactación del terreno.

Dada la tipología de las actuaciones contempladas en el proyecto, el volumen de tierras que se extrae de la excavación de las zanjas posteriormente se vuelve a utilizar en su totalidad para relleno de zanjas. Por lo que no se estima obtener un excedente de tierras. Así mismo antes de la apertura de zanja se procederá a retirar y acopiar de forma independiente los primeros 30cm de suelo para una vez cerrada la zanja volver a extenderlos.

Así mismo para la creación de 1 balsa de unos 54.708,78 m³ supone una ocupación del suelo de 16.986m². Para minimizar el impacto la balsa (-49) se diseñan compensadas de manera que no sobre ni falte material y se retirará previamente los primeros 30cm de suelo para su acopio temporal durante la ejecución de la balsa para que una vez que ésta esté terminada se extienda por los taludes.

El proyecto no contempla la habilitación de zonas de acopio, ni zonas de préstamo ni vertederos, ya que todos los movimientos de tierras estarán compensados.

Se contempla la instalación de la caseta de bombeo (-33) siendo esta ocupación de 8 x 9 metros, siendo mínima la ocupación de terreno natural.

Los caminos que se abran implicarán una compactación del suelo en esas zonas (-33) no obstante será necesario abrir un número mínimo de nuevos caminos.

Por último, las plantaciones (-25) supondrá otra afección al mismo ya que se deberá abrir hoyos para la plantación de cada árbol.

El impacto que causaría el proyecto sobre el suelo **en fase de construcción** se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio moderado (-34,40) y será necesario aplicar medidas correctoras y preventivas.

Las afecciones principales al suelo **durante el funcionamiento de la explotación** vienen derivadas de las acciones de actividad agrícola (-22), tránsito y mantenimiento de maquinaria agrícola (-21), riego (+27) y fertilización (-29).

La actividad agrícola tendrá en general un efecto negativo, mientras la presencia del riego será positiva al aportar humedad cuando carece de ella. El tránsito de maquinaria afectará negativamente al suelo debido a la compactación que produce del mismo la maquinaria agrícola.

La fertilización será la actividad que más impacto cause en el suelo al incorporar al mismo, fertilizantes y otros derivados que implicarán una “contaminación” del mismo. No obstante, dado que el sistema de riego es el goteo el uso de fertilizantes será mínimo por lo que la afección será asumible en todo caso.

El impacto que causaría el proyecto sobre el suelo **en fase de funcionamiento** se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-11,25).

5.4.4.- Hidrología

Las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en la hidrología superficial y subterráneas **durante la ejecución de las obras** son varias: la construcción de la toma de agua (-19), apertura de zanjas (-18), creación de caminos (-21) y tránsito y mantenimiento de maquinaria (-20). Todas ellas pueden producir cambios en la calidad de aguas, en los caudales o en los flujos de circulación.

Los efectos sobre la hidrología superficial y subterránea no se circunscriben a la zona concreta donde se producen, sino que pueden transmitirse a áreas muy alejadas y extensiones bastante grandes. Estos efectos suelen tener incidencia sobre otros subsistemas (medio social, fauna acuática,...).

La calidad de las aguas puede verse afectada tanto durante la fase de obra como de explotación, por otras acciones distintas a la propia extracción de agua.

La ejecución de la toma de agua puede provocar vertidos de sólidos al río que en todo caso será escasos y muy puntuales.

La apertura de zanja y creación de caminos pueden ocasionar que el flujo de las escorrentías de lluvia, puedan cambiar de dirección o arrastren sólidos en suspensión en mayor cantidad. Dado que en el interior de la finca no existe cauce público esta afección se puede limitar a las vaguadas existentes que en todo caso será irrelevante.

El tránsito de maquinaria puede generar algún vertido accidental de grasas o hidrocarburos que en todo caso se pueden evitar teniendo unas medidas preventivas correctas.

El impacto que causaría el proyecto sobre la hidrología **en fase de construcción** se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-19,50) y será conveniente aplicar medidas correctoras y preventivas.

Las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en la hidrología superficial y subterráneas **durante el funcionamiento de la explotación** son el tránsito y mantenimiento de maquinaria (-19), fertilización (-24), aplicación de fitosanitarios (-23) y el riego (-26). Todas ellas pueden producir cambios en la calidad de aguas.

El tránsito de la maquinaria agrícola puede provocar vertidos accidentales de grasas y combustibles a las zonas de vaguadas. No obstante, este riesgo se minimiza considerablemente

estableciendo una serie de medidas preventivas. Así mismo dado que en la finca no existen cauces públicos el riesgo de afección por este motivo es muy bajo.

Los fertilizantes y aplicaciones fitosanitarias implican impactos leves durante esta fase de funcionamiento debido a que son plantaciones ecológicas y los fertilizantes y fitosanitarios que se utilizan son de origen natural y se evita su uso en la medida de lo posible. No obstante, como el sistema de riego a utilizar será el goteo los excesos de riego serán inexistentes por lo que este riesgo se minimiza o en la práctica desaparece. Se deberán de todas formas evitar aplicar estos tratamientos los días de lluvia o viento intenso para evitar que las posibles escorrentías de lluvia o viento arrastre estos productos hasta el agua. Otro factor que minimiza el riesgo es que en el interior de la finca no existe cauces públicos.

La aplicación del riego deriva en un consumo diario de agua de **2.911,71 m³/día para el riego de las nuevas 153,15 has.** Este volumen de agua será extraído del Canal de Montijo por medio de las tomas de agua a ejecutar. Esta extracción de agua tendrá un impacto irrelevante ya que este tramo del Canal de Montijo se encuentra regulado aguas arriba por la presa de Montijo por lo que los volúmenes extraídos serán repuestos desde esta presa, circunstancia que ya pasa en este tramo pues en él existen numerosas tomas de riego. No obstante, estas circunstancias se explican con más detalle en el punto *5.4.4.1.-Posible alteración de las aguas superficiales.*

El impacto que causaría el proyecto sobre la hidrología **en fase de funcionamiento** se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-23,00) y será necesario aplicar medidas correctoras y preventivas.

5.4.4.1.- Posible alteración de las aguas superficiales.

En primer lugar, analizaremos la repercusión que puede tener la nueva concesión de aguas sobre la calidad de la masa de agua superficial en la que se realiza la captación que pueda poner en riesgo que alcance el buen estado de dicha masa de agua.

La fuente de agua que se utilizará para la puesta en riego Canal de Montijo en el tramo colindante con la finca Cabezarrubia. Este tramo del Canal de Montijo se encuentra regulado por la presa que existe aguas arriba de él (La presa de Montijo). En todos estos embalses existente reservas disponibles dentro de las asignaciones de uso de regadío según el vigente Plan Hidrológico de Cuenca, **habiéndose ratificado la Oficina de Planificación del Organismo de Cuenca en la viabilidad de la nueva concesión.**

Así mismo en el Plan Hidrológico se define un nivel de embalse mínimo que asegure las condiciones de buen potencial de la masa de agua de origen del recurso/captación (Presa de Montijo) estableciendo un límite máximo del total de las extracciones del embalse con la asignación de recursos. Además, está definido en el mismo Plan Hidrológico un régimen de caudales ecológicos en la masa de agua situadas aguas debajo de estos embalses que definen un límite a las presiones de extracción, asegurando la contribución de los aspectos cuantitativos al buen estado de la masa de agua. Hay que señalar que esta nueva concesión no afecta a los caudales ecológicos ya que se desembalsará de los embalses el caudal necesario para la misma.

Por todo ello se estima que la detracción de los recursos solicitada **no conllevará, respetando las condiciones anteriores, el deterioro del estado de la masa de agua indicada y permitirá alcanzar el objetivo de buen estado en el horizonte 2016-2021 según el vigente Plan Hidrológico de cuenca**, todo ello conforme lo definido en el art 40 de la vigente Ley de Aguas (texto refundido aprobado por RDL 1/2001 de 20 de julio) y el art 4.1 de la Directiva Marco de aguas (Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000) y acorde con la sentencia aclaratorio del Tribunal de Justicia de la Unión Europea – Gran Sala- de 1 de julio de 2.015 (procedimiento Bund für Umelt und Naturschutz Deutschland eV) **no siendo por tanto necesario proceder a evaluar a largo plazo los efectos que tendrá esta nueva concesión sobre la calidad de la masa de agua superficial origen de la captación.**

5.4.5.- Climatología

Respecto a los cambios micro climáticos derivados de la destrucción de la vegetación hay que señalar que éstos se producen fundamentalmente cuando se afecta a las formaciones de bosque, se eliminan los setos, o se elimina la vegetación de ribera presente a lo largo de un río. La estructura vegetal de la zona a transformar, caracterizada por la ausencia de desarrollo de la misma, indica que estos cambios serán inapreciables, ya que la zona a transformar carece de vegetación ya que actualmente se dedica a cultivos de secano, por tanto, la vegetación existente en las riberas no se verá afectadas por el proyecto en cuestión.

Durante **la fase de obra**, las incidencias se consideran leves como son los movimientos de tierras para la ejecución de balsas (-20), los movimientos de tierras para la apertura de zanjas de canalización (-16) y las plantaciones (-16).

La creación de la balsa de unos 54.708,78m³ y los movimientos de tierra necesarios para la apertura de zanjas supone una ocupación del suelo y una eliminación de la vegetación existente.

Debido a que el suelo a utilizar carece prácticamente de vegetación, no serán necesarias medidas de prevención.

Por último, la plantación de los cultivos de regadío como los almendros, higueras y granados supondrá otra leve afección al mismo ya que se deberá abrir hoyos para la plantación de cada árbol.

Por lo tanto, el impacto que causaría el proyecto sobre la climatología en la fase de obra se considera, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-17,30).

No se consideran incidencias durante **la fase de explotación**.

Estos impactos son de carácter permanente y poco significativo.

5.4.6.- Cambio climático

Según la AEMET, en el informe sobre Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020, a finales de este siglo en Extremadura habrán descendido las precipitaciones un 20% y las temperaturas máximas y mínimas medias serán superiores en 4°C. Además de que hará más calor y lloverá menos, también cambiará el guion conocido de las precipitaciones a lo largo del año. Caerá más agua en invierno y menos en las otras tres estaciones. El pronóstico de la AEMET anuncia también un aumento de los días de precipitaciones intensas y un alargamiento de los periodos de sequía.

La Junta de Extremadura ha realizado diversos trabajos destinados al estudio de los posibles escenarios de cambio climático en la región. Los Escenarios Regionalizados de Cambio Climático, surgen de la necesidad de conocer la magnitud de los procesos de cambio, de las principales variables climáticas, como consecuencia de las emisiones de los GEI a la atmósfera. Su análisis posibilita la elaboración de estrategias de planificación, relacionadas con la adaptación al cambio climático, mediante el establecimiento de medidas y actuaciones acordes con la importancia y signo de los cambios del clima en el futuro, en una determinada región. Es decir, que los escenarios regionalizados de cambio climático, proporcionan estimaciones de la evolución del clima en el siglo XXI, con resoluciones temporales y espaciales suficientemente detalladas, para permitir elaborar los diferentes modelos de impacto, vulnerabilidad y adaptación.

Según estos estudios de escenarios de Cambio Climático en Extremadura realizados por la Junta de Extremadura, se producirán incrementos en todas las zonas de las medias anuales de las temperaturas máximas y mínimas diarias en todos los escenarios considerados. Por el contrario, se producirán descensos en la precipitación media acumulada en todos los escenarios y todas las zonas.

Durante **la fase de obra**, las posibles incidencias leves consideradas son debido al movimiento de tierras para la creación de la balsa (-20), el movimiento de tierras para la apertura de zanjas de canalizaciones (-16), la creación de caminos (-19) y los trabajos de tránsito y mantenimiento de maquinaria (-17).

Para la creación de la balsa, la apertura de las canalizaciones, la creación de los caminos y el tránsito y mantenimiento de la maquinaria se utilizará maquinaria industrial con una producción de dióxido de carbono puntual a la atmósfera durante el periodo de construcción de las instalaciones, estas emisiones se consideran leves por lo que no sería necesario implantar medidas de prevención y corrección.

Se tendrá especial precaución en realizar los cambios de aceite de la maquinaria en lugar adecuadamente impermeabilizado, fuera de los terrenos de la explotación.

El impacto de causar el proyecto sobre el cambio climático en la fase de obra se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-18).

Durante **la fase de explotación**, se han considerado las siguientes incidencias leves: la actividad agraria (-21) y el tránsito y mantenimiento de la maquinaria (-21). Además, también se ha considerado la incidencia positiva de la creación de la masa vegetal de las plantaciones (+25).

La implantación de riego por goteo en Extremadura está dentro de las acciones propuestas por el Plan de Adaptación del Sector Agrícola de Extremadura elaborado y asumido por la Junta de Extremadura.

La transformación en regadío de los campos de riego de extremeños (fase de actividad) es imprescindible para adaptar el sector agrícola local a los nuevos escenarios que se plantean debido al cambio climático.

La actuación del cambio de las plantaciones de secano a las plantaciones de regadío se considera una incidencia positiva sobre el cambio climático, debido a que este tipo de cultivos tiene una alta fijación de CO₂. Según estudios recientes, la fijación de CO₂ en una plantación de almendros es de 6,3 toneladas de CO₂ por hectárea al año.

El tránsito y el mantenimiento de la maquinaria se verá muy reducido una vez se llegue a la fase de explotación, por lo que las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera se considerarán muy bajas.

Por lo que, el impacto que causaría este proyecto sobre el cambio climático en la fase de explotación, sería de signo negativo y de valor medio irrelevante (-5,60).

Debido a las mejoras de cambio de cultivo de secano a regadío, se considera un cambio positivo acorde con las políticas de mejoras sobre el cambio climático.

5.4.7.- Espacios naturales

Sin impactos previsibles.

5.4.8.- Vegetación

Los impactos sobre la vegetación pueden ser directos o indirectos, a través de otros componentes del ecosistema como atmósfera, aguas y suelos. Los primeros tienen lugar preferentemente en la fase de obras mientras que los segundos suelen producirse en la explotación. La vegetación de la zona objeto no contiene un especial valor ecológico, ya que desde antiguo su dedicación a la agricultura ha hecho desaparecer su composición primigenia.

Por lo que, durante **la fase de obra**, se consideran las posibles incidencias de la toma de agua (-21), los movimientos de tierras para la creación de balsas (-28), los movimientos de tierras para la apertura de zanjas para canalizaciones (-27), las plantaciones (-28) y la creación de caminos (-24).

El ámbito de proyecto es una mezcla de dehesa con suelos agrícolas, por lo que durante la ejecución del proyecto resultarán afectados los usos agrícolas existentes a consecuencia de la ocupación del suelo por elementos temporales de obra y circulación de maquinaria para la creación de la balsa y la apertura de las zanjas de canalización.

La apertura de zanja, el movimiento de maquinaria pesada y la creación de caminos implican la desaparición de comunidades vegetales interceptadas por la infraestructura y de zonas concretas de los alrededores, pudiendo afectar a superficies extensas en el caso de que no se tenga cuidado durante la fase de obras.

La ejecución de la toma del río puede provocar vertidos de sólidos al río que en todo caso será escasos y muy puntuales y no tendrán un impacto elevado sobre la vegetación existente.

Las plantaciones (cultivos de regadío como el almendro, higuera y granados) supondrá otra afección a la vegetación ya que se deberá abrir hoyos para la plantación de cada árbol y se eliminará la vegetación de esa zona.

La vegetación de la zona objeto contiene cierto valor ecológico, por lo que se pondrá especial atención a la hora de realizar las medidas correctivas y preventivas.

El impacto que causaría el proyecto sobre la vegetación en la fase de obra se considera, por tanto, de signo negativo y de valor medio moderado (-25,60), y será necesario aplicar medidas correctoras y preventivas.

Durante **la fase de explotación** la vegetación del entorno se puede ver afectada por la actividad agraria (-22), el tránsito y mantenimiento de las instalaciones (-22), los tratamientos fitosanitarios (-21) y la presencia de instalaciones auxiliares (-23). Además, también puede verse beneficiada debido a la fertilización (+22), el riego (+31) y a la creación de la masa vegetal de las plantaciones (+26).

En la zona predominan los cultivos de secano, olivares y frutales, encontrándose formaciones de dehesas de encina, que otorgan homogeneidad al uso y al aspecto del territorio. Podemos encontrar lentiscos, carrascas, cornicabras, olivillas, jaras y majuelos o particularidades como el trébol de cuatro hojas, se suman a las destacables formaciones de retamas y a la vegetación propia de los cauces de los ríos, como adelfas y tamujos.

Las comunidades vegetales que se verán afectadas por el proyecto son pocas, ya que las obras se ubican en terrenos ya transformados anteriormente y que actualmente son labrados para el cultivo de secano.

El impacto sobre la vegetación debido a la actividad agraria se considera leve debido a que es una zona con este tipo de actividad preexistente.

El impacto producido debido al tránsito y mantenimiento de las instalaciones será muy reducido debido a que realizarán caminos para que el tránsito no afecte a las zonas de la vegetación.

Los fertilizantes y aplicaciones fitosanitarias implican impactos leves durante esta fase de funcionamiento debido a que son plantaciones ecológicas y los fertilizantes y fitosanitarios que se utilizan son de origen natural y se evita su uso en la medida de lo posible. No obstante, como el sistema de riego a utilizar será el goteo los excesos de riesgo serán inexistentes por lo que este riesgo se minimiza o en la práctica desaparece. Se deberán de todas formas evitar aplicar estos tratamientos los días de lluvia o viento intenso para evitar que las posibles escorrentías de lluvia o viento arrastre estos productos a través de la vegetación.

Se contempla la presencia de unas instalaciones auxiliares, siendo mínima la ocupación de terreno natural y por tanto de vegetación.

Asimismo, tanto el riego como la fertilización también se consideran impactos positivos debido a que se favorecerá de esta forma el crecimiento de la vegetación de la zona del proyecto.

Por lo que el impacto que causaría el proyecto sobre la vegetación en la fase de explotación se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-1,30).

5.4.9.- Fauna

Los efectos sobre la fauna más significativos se producirían en la fase de construcción, debido a la presencia y actividad del personal y la maquinaria en la zona de obras, así como por la ocupación y modificación del hábitat durante la fase de obras.

Por lo que la posible incidencia durante **la fase de obra** sería debido a la toma en el río (-21), los movimientos de tierras para la creación de balsas (-25), los movimientos de tierras para la apertura de zanjas de canalización (-30), la instalación de tubería y red de riego (-19), la construcción de casetas (-24), la plantación (-30), la creación de caminos (-24) y el tránsito y mantenimiento de maquinaria (-20).

Los grupos faunísticos que se pueden ver afectados son entre los vertebrados, las aves, anfibios, reptiles y mamíferos y, entre los invertebrados, todos aquellos cuyos desplazamientos se efectúan por la superficie terrestre. El grupo más sensible es el de las aves, debido a la amplitud de su dominio vital, es fácil que en se produzca un aislamiento entre poblaciones o un corte en sus desplazamientos, teniendo como consecuencias poblacionales la disminución del flujo genético, deriva genética,... No obstante, la capacidad de adaptación de la mayor parte de las comunidades animales afectadas restablecerá nuevas rutas alternativas y, generalmente, el equilibrio se recuperará de nuevo. De todos modos, en el caso concreto de nuestra obra supondrá una mínima alteración para la fauna.

En general la avifauna presente debe estar acostumbrada al hábitat humano agrícola, así como la afección que las carreteras de flujo abundante ejercen sobre la zona, por lo que la incidencia debe verse disminuida. Este impacto se ha valorado como moderado.

La ejecución de la toma de agua puede provocar vertidos de sólidos al río que en todo caso será escasos y muy puntuales.

El impacto principal sería la ocupación del terreno debido a la creación de las balsas, la apertura de zanjas para las canalizaciones, las casetas y la creación de caminos, pueden afectar a la fauna de la zona, por lo que se tendrá en cuenta a la hora de establecer las medidas preventivas y correctivas.

Las plantaciones también se considerarían un incidente sobre la zona debido al desplazamiento puntual que tendría la fauna mientras se realizan los hoyos para enterrar los árboles de cultivo, al igual que el tránsito y mantenimiento de la maquinaria, pero debido a que sería un desplazamiento puntual se considera un impacto moderado.

Por otro lado, cabe mencionar que las instalaciones proyectadas van a cumplir todas las prescripciones técnicas dictadas por el Decreto 47/2004 (Extremadura), sobre las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones eléctricas en la Comunidad Autónoma de Extremadura, para proteger el medio natural, por el que se establecen normas de protección de la Avifauna para instalaciones eléctricas de alta y baja tensión. Por este motivo se supone que la mortandad de aves por electrocución debe ser prácticamente nula.

El impacto que causaría el proyecto sobre la fauna en la fase de obra se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-24,10) y será conveniente aplicar medidas correctoras y preventivas.

Durante **la fase de explotación** las posibles incidencias se deben a la actividad agraria (-21), al tránsito y mantenimiento (-22), a los tratamientos fitosanitarios (-42) y a la presencia de instalaciones auxiliares (-23), pero además se produciría una posible incidencia positiva en la zona debido al aumento del riego (+31).

Como se refiere a la fauna hay que evitar las afecciones producidas por el uso de herbicidas y otras sustancias fitosanitarias. Las afecciones que se pueden producir están bastante bien controladas, siempre que se haga un uso adecuado y respetando las medidas preventivas propuestas.

El impacto de la actividad agraria sobre la zona no se considera elevado debido a que se encuentra próximas a zonas agrarias preexistentes, por lo que la incidencia sobre la fauna actual del territorio es irrelevante.

La incidencia debido al tránsito y mantenimiento también se considera bajo debido a que serán impactos puntuales y tomando todas las medidas de prevención necesarias para estos impactos.

La incidencia debida a las instalaciones auxiliares se considera irrelevante debido a que las dimensiones de estas son bajas y aunque sí que se produciría un desplazamiento de la fauna, sería mínimo.

Por otra parte, el aumento del riego en la zona se considera un impacto positivo sobre la fauna local al aportar humedad y posible consumo de agua a las especies.

El impacto que causaría el proyecto sobre la fauna en la fase de explotación se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor irrelevante (-15,40).

5.4.10.- Paisaje

Durante **la fase de obras**, en el caso del movimiento de tierras para la ejecución de la apertura de zanja para el alojamiento de las tuberías de riego (-20) y la construcción de la nueva balsa de recepción (-33) será durante la fase de construcción cuando sea mayor el impacto paisajístico, pues la retirada de la cubierta vegetal y la remoción de las tierras provocarán grandes contrastes cromáticos. Cabe destacar que este impacto será temporal, pues una vez se restituya el terreno se procederá a realizar una restauración ambiental de la superficie afectada y se volverán a retomar los usos afectados.

Además de las posibles incidencias mencionadas anteriormente, también se tendrán en cuenta las posibles incidencias sobre la toma de agua (-22), la construcción de casetas (-23), las plantaciones (-27), la creación de caminos (-24) y el tránsito y mantenimiento de maquinaria (-20).

Uno de los principales efectos de este tipo de proyectos sobre el paisaje son los derivados de la sustitución de un tipo de vegetación de secano por otra de regadío. En nuestro caso al ser una zona que ya se encuentra explotada agrícolamente no habrá ningún tipo de deforestación o sustitución, además, en los parajes aledaños se encuentran varias explotaciones de frutales y terrenos de secano.

Las incidencias paisajísticas de la toma de agua, la construcción de casetas y la creación de caminos afectarán al paisaje de forma temporal ya que una vez finalizadas las obras se restaurará lo máximo posible para disminuir el impacto del paisaje.

La incidencia por tránsito y mantenimiento de la maquinaria se considera irrelevante debido a que será una incidencia paisajística puntual durante el proceso de construcción.

El impacto que causaría el proyecto sobre el paisaje en la fase de obra se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-24,15) por lo que se aplicarán medidas preventivas y correctoras.

Durante **la fase de explotación** se tendrán en cuenta las posibles leves incidencias debido a la actividad agraria (-21), al tránsito y mantenimiento (-20) y a la presencia de instalaciones auxiliares de la zona (-20).

El impacto del paisaje debido a la actividad agraria se considera leve debido a que gran parte de la zona ya se utilizaba para uso agrario por lo que el cambio paisajístico debido al proyecto es prácticamente irrelevante.

La incidencia debido al tránsito y mantenimiento de la zona durante la fase de explotación será irrelevante debido a que será puntual y se tomarán las medidas preventivas óptimas para este tipo de actividad.

La presencia de instalaciones auxiliares puede tener una leve incidencia sobre el paisaje, pero debido a las dimensiones de estas se consideran irrelevantes.

El impacto que causaría el proyecto sobre el paisaje en la fase de explotación se considera, por lo tanto, de signo negativo y de valor medio irrelevante (-20,30).

5.4.11.- Demografía

Las principales alteraciones que tienen lugar sobre la población son las siguientes:

- ✓ Alteraciones sobre la estructura demográfica: Es un efecto derivado de las variaciones introducidas en las relaciones económicas y no afectan de forma exclusiva al ámbito seleccionado, ya que en la fase de construcción la demanda de mano de obra puede motivar desplazamientos de individuos espacialmente alejados, siendo los grupos de edad jóvenes los más proclives a la emigración.

Esta posible emigración puede alterar la pirámide de población, o lo que es lo mismo, su distribución demográfica, lo cual plantea una serie de efectos derivados, tales como problemas de alojamiento, mayor necesidad de servicios (dotaciones asistenciales, sanitarias, docentes,...)

- ✓ Alteraciones en la población activa: La ocupación de la población o empleo, ha de observarse en este punto como un factor social y no en su vertiente puramente

económica teniendo una incidencia positiva sobre la zona (+39) durante **la fase de obra**.

Se establecen diferencias entre los diversos empleos generados en la fase de obras: empleos cubiertos por individuos de la empresa constructora o empresas subsidiarias, empleos absorbidos por individuos residentes en el área analizada y empleos generados indirectamente o por el crecimiento general de la economía.

Los empleos generados por la obra y cubiertos por individuos residentes pueden alterar la distribución por sectores de la población activa, la tasa de dependencia y las tasas o índices de desempleo.

Asimismo, durante el período de construcción se generan otros empleos directos que cubrirán los servicios que los trabajadores de la obra demanden: restaurantes, hoteles,...

En **la fase de explotación** los empleos generados son bastante inferiores a los de la construcción, aunque los servicios de mantenimiento tienen una incidencia clara sobre este sector (+41).

- ✓ Alteraciones sobre la salud: Las alteraciones en las condiciones de conducción son de carácter negativo en la fase de obras, produciéndose un aumento del riesgo de accidentes, mientras que por el contrario son positivas durante la explotación.

5.4.12.- Medio socioeconómico

Sector primario

El sector económico y, en concreto, el primario va a acusar aquellas alteraciones que se produzcan en otros sistemas y al mismo tiempo va a ser una fuente generadora de nuevos impactos.

Las principales alteraciones que se producen en este sector son las siguientes:

- ✓ Alteraciones derivadas de la adquisición de terrenos: El impacto fundamental es el que se refiere a las expropiaciones, pero en nuestro caso todas las obras a desarrollar se encuentran en terrenos del promotor.
- ✓ Alteraciones en la actividad agropecuaria y forestal: Son importantes en tanto que son el principal uso del suelo, pero no van a presentar modificación alguna con la ejecución de las obras. No se verá alterada la accesibilidad a explotaciones agrícolas.

Sector secundario

No se producen alteraciones genéricas.

Sector terciario

Este sector económico se va a potenciar por el incremento de la demanda procedente de los obreros empleados en la construcción de la obra, que se puede traducir en parámetros económicos cuantitativos.

Otro aspecto en el que se produce una alteración es sobre el empleo. Durante **la fase de obra** puede aumentar la demanda de mano de obra, distinguiendo entre empleos generados por la obra y cubiertos por individuos de la empresa constructora o empresas subsidiarias y los empleos directos o indirectos cubiertos por individuos residentes en el área analizada con una incidencia positiva sobre el impacto socioeconómico (+39). Asimismo, durante **la fase de explotación** donde se mantendrán puestos de trabajo de larga duración también se verá un impacto positivo (+41).

Las principales alteraciones socioculturales que se producen son las siguientes:

Alteración en los modos de vida: El impacto se produce en la fase de obras cuando una comunidad, que mantiene un sistema de vida, ve rota su estructura ante la presencia de obreros e individuos de otras comunidades y con otros sistemas de vida.

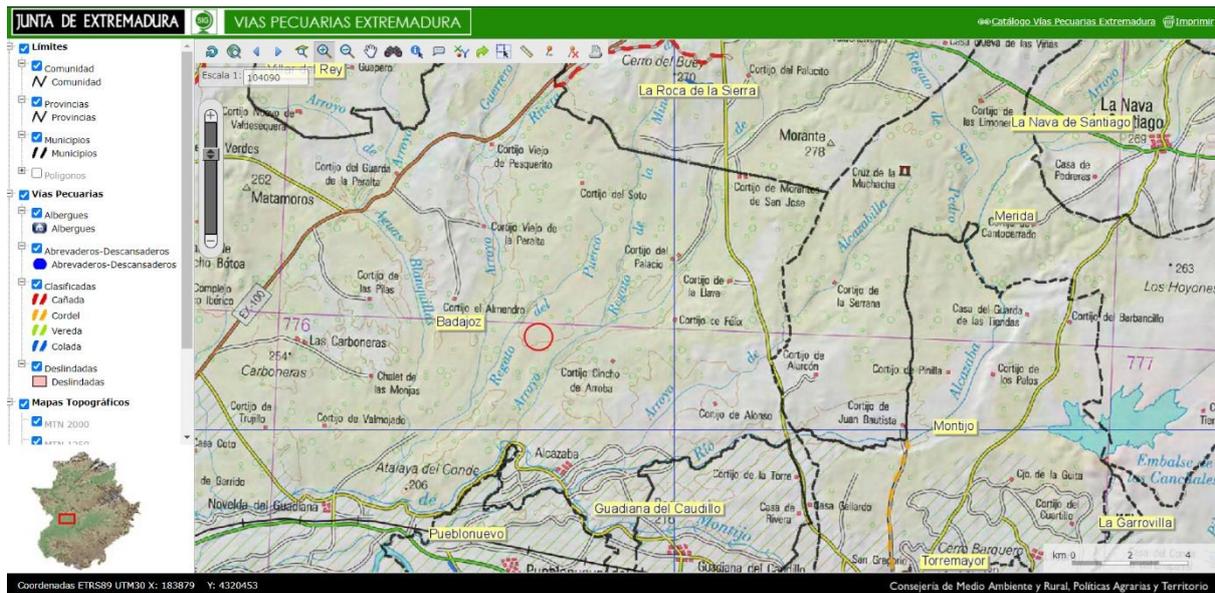
La obra no afecta negativamente al sistema territorial, sino que van a generar un desarrollo local, lo que repercute en el entorno manifestándose por las relaciones de dependencia económica en diferentes sectores productivos, tanto a escala local como regional.

5.4.13.- Patrimonio Arqueológico-español y vías pecuarias:

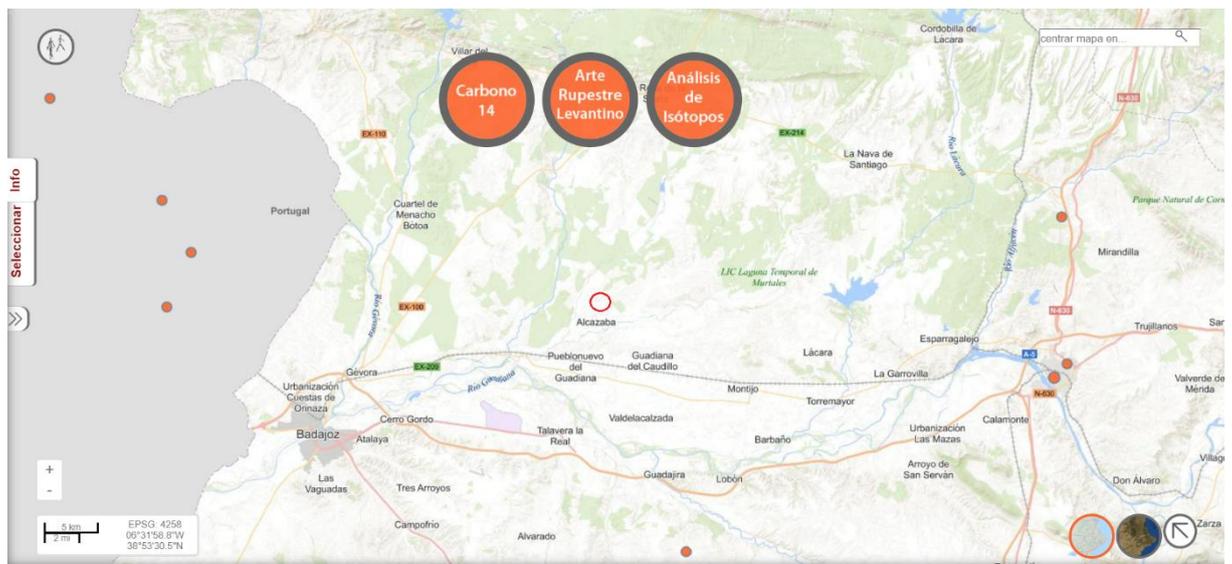
El Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura establece, en el Artículo 37 y siguientes, que se podrán autorizar ocupaciones de las vías pecuarias de forma temporal, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impida los demás usos compatibles y complementarios con aquél. Tal y como establece esta norma, se deberá solicitar la ocupación temporal de estos espacios.

Como se puede observar en la imagen inferior, no se verán ocupadas vías pecuarias en la ejecución de las obras. Se señala con una circunferencia roja la localización de la actuación de este

proyecto.



Respecto a la afección al Patrimonio Arqueológico no se prevé la presencia de yacimientos arqueológicos y de elementos etnográficos, ya que como se puede observar en la imagen inferior no se encuentra ninguna zona de interés geológico cerca. Aun así, dado que se tienen que realizar movimientos de tierras, se tomarán todas las medidas necesarias en caso de encontrar patrimonio arqueológico. La ubicación de la finca donde se realizarán las actuaciones se encuentra señalado mediante un círculo rojo.



La incidencia sobre el patrimonio se centra en los movimientos de tierras para la creación de la balsa (-23) y los movimientos de tierras para la apertura de zanjas (-23). Por lo que el valor medio de este impacto durante la fase de obra, se considera de valor medio negativo e irrelevante (-23). No existen impactos sobre el patrimonio durante la fase de explotación.

5.4.14.- Biodiversidad

El uso inadecuado de los productos fitosanitarios y derivados pueden suponer una alteración de la biodiversidad del entorno. Estas alteraciones se pueden controlar y evitar manteniendo y respetando el plan de vigilancia y la legislación vigente que regula el uso de estos productos.

Estos impactos son de carácter temporal y dado su control en general poco significativo.

Por lo tanto, durante **la fase de obra** no se consideran impactos sobre la zona.

Durante **la fase de explotación** la incidencia leve se deberá a los tratamientos fitosanitarios (-20) ya que estos son de origen ecológico y se usarán lo mínimo posible; pero a su vez, también se considera una incidencia positiva la creación de una masa vegetal en las plantaciones (+27).

La creación de una zona amplia con una importante masa vegetal ayudará a mantener la biodiversidad existente de la zona y mejorarla.

Por tanto, el impacto que causaría el proyecto sobre la variable de la biodiversidad durante la fase de explotación se considera, de signo positivo y de valor medio irrelevante (+3,50).

5.4.15.- Variables culturales

A nivel cultural, la población se vería con la mejora de contar con sistemas de energía renovables en la zona, por tanto, las incidencias positivas sobre la zona durante la fase de obra se deben a las plantaciones (+25) y a la contratación de mano de obra (+32).

Estas incidencias se consideran positivas debido a que con el sistema de bombeo se realizará una mejora significativa en la zona y por tanto para sus ciudadanos, al igual que con la plantación del olivar ya que no solo producirá, sino que también proporcionará la necesidad de mano de obra y por último, la contratación de mano de obra durante la fase de obra será muy beneficiosa para la zona.

El impacto que causaría el proyecto sobre las variables culturales en la fase de obra se considera, por lo tanto, de signo positivo y de valor moderado (+28,50).

Además, durante la fase de explotación también se producirá una incidencia positiva como la actividad agraria de la zona (+23).

El impacto de la actividad agraria será beneficioso para la zona debido a la creación de puestos de trabajo a largo plazo.

5.4.16.- Medio Marino

No se ve afectado el Medio marino en la realización de este proyecto.

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A la hora de establecer las medidas preventivas o correctoras para reducir o eliminar los impactos generados por un determinado proyecto hay que partir de la premisa de que siempre es mejor no producirlos que establecer su medida correctora. En efecto, las medidas correctoras suponen un coste adicional que, aunque en comparación con el importe global del proyecto suele ser bajo, puede evitarse si no se produce el impacto; a esto hay que añadir que en la mayoría de los casos las medidas correctoras solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos, ni siquiera esto.

Por otra parte, ya se ha destacado anteriormente que parte de los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista medioambiental y un cuidado durante la fase de obras. Con las medidas correctoras este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como la pendiente de desmontes y terraplenes, el acabado final de los movimientos de tierras,... Este diseño no sólo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede abaratar considerablemente su coste. Por ello, el éxito obtenido al aplicar las medidas correctoras depende en gran medida de que su diseño se contemple coordinadamente con la redacción del proyecto.

Referente al momento de su aplicabilidad se considera que, en general, es conveniente realizar las medidas correctoras lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

6.1.- Medidas preventivas

Se ha intentado conjugar un trazado y una sección que influya en la menor medida posible sobre el medio ambiente basándose en las siguientes premisas:

1. Controlar los contaminantes al aire, suelo y aguas de maquinaria de obra, talleres, almacenes, restos de materiales y vehículos pesados. Las maniobras de mantenimiento de la maquinaria deben realizarse en instalaciones adecuadas para

ello, evitando los posibles vertidos al medio; y así evitar los posibles impactos sobre la calidad del aire, la hidrología, edafología, el cambio climático, la fauna y el paisaje de la zona.

2. Con el fin de reducir los ruidos y las emisiones de partículas y gases, la maquinaria deberá mantenerse en las mejores condiciones posibles. Para ello se habrán de respetar los plazos de revisión de los motores y maquinaria, debiendo centralizarse el repostaje y los cambios de aceite y así prevenir posibles impactos sobre la fauna, vegetación, ríos y suelos de la zona. Además, los camiones que transporten tierras, deberán llevar una redcilla que evite la emisión de partículas por el viento para evitar los impactos sobre la calidad del aire y vegetación.
3. Será de aplicación las medidas preventivas generales orientadas hacia la fauna durante la fase de construcción derivadas de prácticas esmeradas en la ejecución del proyecto a su vez compatible con el respeto y conservación de los valores naturales de la zona.
4. Para minimizar los impactos sobre la fauna se recomienda evitar la realización de las obras en épocas reproductoras.
5. Controlar las llegadas, usos, almacenamiento y recogida de todos los elementos potencialmente contaminantes que deben utilizarse en la obra, asegurándose que no se produzcan escapes para así evitar los impactos sobre la edafología, hidrología, vegetación y fauna existentes en la zona del proyecto. Además, se cubrirá con lona la mercancía transportada por los camiones durante su trasiego.
6. Cuando se realice la apertura de zanjas, se procurará almacenar el suelo más superficial para su posible reutilización como tierra vegetal, restituyendo la forma y aspecto originales del terreno y evitar un impacto sobre la vegetación y el paisaje de la localidad.
7. Durante la fase de explotación se deberá vigilar el empleo de los productos fitosanitarios tanto en cantidad como en su naturaleza con objeto de no producir contaminación de las aguas, de la fauna, de la vegetación y a la biodiversidad.
8. Previo al inicio de las obras, se realizará una prospección de expertos para encontrar las especies de interés que pudiese haber en la zona y se hará un registro de estas para su posterior señalización. Se señalarán los pies de las especies protegidas con un radio de 8 metros alrededor donde no se producirá ningún cambio en el terreno.
9. Proporcionar al equipo de obra un especialista en impactos ambientales de las obras de ingeniería, que se responsabilice de todas las recomendaciones ambientales.

10. Una vez finalizada la obra se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas retirando las instalaciones temporales, así como todo tipo de desechos, restos de maquinaria y escombros, depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento y evitar posibles incidencias sobre la fauna, vegetación y el paisaje.
11. Se señalarán y jalonarán las especies de flora protegida que pudieran encontrarse en la zona de implantación, evitando las posibles afecciones que pudieran ocasionarles la maquinaria y operarios durante la fase de construcción.
12. El responsable del proyecto se compromete a explicar estas medidas preventivas al personal que vaya a realizar el proyecto.

6.2.- Medidas correctoras

6.2.1.- Actuaciones en la calidad del aire

Para evitar los niveles de emisión elevados de partículas en suspensión durante la fase de obras, se procederá al riego de las zonas de obra y auxiliares, así como de todas las zonas que se vean afectadas por las obras. Este riego se realizará mediante cubas de agua una vez al día durante los meses de verano y, al menos, una vez cada dos días durante los meses de invierno. Aunque, en cualquier caso, dependerá de las condiciones meteorológicas existentes.

Se controlará la emisión de gases contaminantes de los vehículos y maquinaria utilizados en el trabajo mediante su continua puesta a punto.

Las playas de acopio de materiales que sea necesario establecer para ejecutar las obras, así como los parques de maquinaria, se situarán en todos los casos en terrenos de cultivo o desprovistos de vegetación natural.

El hormigón necesario en la obra se deberá obtener de una instalación ya existente, fija y en funcionamiento. Por tanto, no se prevé la instalación de plantas en el entorno de la obra.

Los trabajadores deberán llevar protectores auditivos en las zonas de máxima exposición de acuerdo con las normas de seguridad e higiene usuales en este tipo de actividades.

6.2.2.- Actuaciones en edafología (suelo)

Previamente a la ocupación de tierras por cualquiera de los elementos de obra como la creación de las balsas caminos, construcción de casetas y apertura de zanjas de canalización, se procederá a la retirada de la tierra vegetal, manteniéndola hasta su posterior utilización en las condiciones que permitan su óptimo almacenaje, como riego de los acopios y remover la capa superficial para airearla.

La tierra vegetal correspondiente a los 30 primeros centímetros podrá ser acumulada en los márgenes de la zona de obra, lo que evitará su transporte y facilitará su riego.

Los cambios de aceite, lubricantes y otros materiales de maquinaria se harán en parques de maquinaria preparados para tal función o, en su defecto, en zonas de obra controladas en las que no afecten a áreas exclusivas de la zona de obras manteniendo la impermeabilidad del terreno.

Evitar la compactación de suelos en la fase de obras y, en caso de que se produjese, se procederá a su grabeo y recuperación para favorecer la aireación, infiltración de agua y el desarrollo

de la vegetación. Poniendo especial cuidado en las plantaciones y en los movimientos de tierras de la balsa y de las zanjas.

Las medidas correctoras aplicadas sobre los movimientos de tierra para la creación de la balsa, la apertura de zanjas y la creación de caminos abarcarán las mismas medidas que se consideran para corregir el posible impacto ambiental geológico.

6.2.3.- Actuaciones en hidrología

La planificación de las obras debe perseguir la mínima afección posible a los cursos de agua con el fin de mantener la calidad del recurso, estableciéndose un procedimiento que evite en lo posible las derivaciones de cauces, el tránsito de vehículos o maquinaria sobre el mismo y el vertido de tierras y cualquier otro tipo de materiales a los ríos y sus riberas. Se pondrá especial atención en los movimientos de tierras para la apertura de zanjas y la creación de caminos.

Las medidas correctoras y preventivas en la hidrología superficial y subterránea están estrechamente ligadas al diseño del proyecto, no existiendo en muchos casos medidas correctoras aplicables después de la fase de obra.

Además, se tendrá especial cuidado con las obras de la toma del canal, evitando realizar trabajos de mantenimiento y reparación de la maquinaria en lugares cercanos al canal y otros cursos de agua y procurando que los vertidos de aceites, grasas, pinturas y otro tipo de residuo se eliminen debidamente.

Para evitar impactos mayores sobre la hidrología en cuanto al uso de fitosanitarios, aunque estos sean de origen ecológico y tengan un efecto menos negativo, se tendrá en cuenta las condiciones climatológicas a la hora de utilizarlos para así evitar el filtrado de estos productos en la medida de los posibles en las aguas subterráneas y superficiales. Además, se contará con un equipo de medida y calibrado para que las cantidades introducidas en los cultivos sean las óptimas y sólo sean utilizados en caso muy necesario.

6.2.4.- Actuaciones sobre el cambio climático

La propia adaptación a un sistema riego por goteo es una actuación sobre el cambio climático.

Según los estudios de escenarios de Cambio Climático en Extremadura realizados por la Junta de Extremadura, se producirán incrementos en todas las zonas de las medias anuales de las

temperaturas máximas y mínimas diarias en todos los escenarios considerados. Por el contrario, se producirán descensos en la precipitación media acumulada en todos los escenarios y todas las zonas.

La implantación de riego por goteo está dentro de las acciones propuestas por el Plan de Adaptación del Sector Agrícola de Extremadura elaborado y asumido por la Junta de Extremadura. En este plan de la administración autonómica se establecen varios programas de actuación y medidas que están en línea con las actuaciones.

La puesta en riego por goteo localizado supone un beneficio sobre los recursos hídricos del planeta, ya que supone un ahorro significativo con respecto al resto de métodos de riego al mismo tiempo que reduce la cantidad de fitosanitarios ecológicos necesarios para la explotación, ya que el riego por goteo localizado reduce enormemente la cantidad necesaria a usar en las explotaciones agrarias.

La destrucción de la vegetación para la realización de los movimientos de tierra de la creación de la balsa, la apertura de zanjas de canalización y la creación de los caminos, puede derivar en mini cambios climáticos, como medida correctora se realizará una revegetación en los lugares que fueran posibles.

Por todo ello se considera que la actual intención de modernización del riego supone una actuación positiva sobre el cambio climático.

Las medidas correctoras aplicadas para los movimientos de tierras en la creación de la balsa y de apertura de zanjas son las mismas aplicadas para el impacto sobre la climatología. Así mismo la implantación del riego por goteo reducirá considerablemente los impactos posibles ocasionados sobre la biodiversidad de la zona.

6.2.5.- Actuaciones en la vegetación

La reducción del impacto sobre la vegetación está más ligada a no destruir ésta (medidas preventivas) que a realizar siembras y/o plantaciones posteriores, por tanto, no se realizarán vertidos de escombros o cúmulos de tierra fuera de las zonas dispuestas para tal fin.

Todo el diseño del proyecto desde sus orígenes está pensado en eliminar la afección a ningún pie de flora protegida, así la balsa se ha proyectado en un zona completamente carente de encinas, el trazado de las tuberías se diseñan evitando todos los árboles y los cultivos se disponen en zonas que no hay presencia de encinas o bien con un densidad muy pequeña y respetando la distancia de seguridad.

Cuando la protección no es del todo posible y es inevitable la pérdida de vegetación se debe intentar la recuperación de la cubierta vegetal autóctona, creando las condiciones óptimas en cuanto a pendientes, suelo... que posibilite a corto plazo la implantación de especies herbáceas y anuales y, a medio y largo plazo, la colonización de la vegetación autóctona inicial para suplir la creación de caminos y de la balsa.

En los trabajos de la excavación en zanja la tierra vegetal se reutilizará para el relleno de la última capa.

Se respetarán los pies de las especies protegidas, como encinas, **balizando un radio de 8 metros alrededor de ellas, donde no se tocará ese terreno ni durante la fase de obra ni durante la fase de explotación.**

Se hará un mantenimiento y repoblación con especies autóctonas a la vegetación de las lindes de la finca. Esta medida se toma en consideración ya que está demostrado que las lindes parcelarias son unas reservas de fauna y flora en las que se conservan multitud de especies. Esta medida será consensuada con la administración para contar con su consejo sobre que especies serían las más adecuadas.

Así mismo, se plantea construir un nuevo punto de agua, el cual no se explotará, con la intención de mejorar los hábitats y conservación de la biosfera de la zona. Se repoblará con vegetación de ribera lo que supondrá un punto óptimo para cobijo y conservación de especies autóctonas. Esta medida también será consensuada con la administración que pueda asesorar sobre qué zona puede ser la mejor para la localización de este nuevo punto de agua.

6.2.6.- Actuaciones en la fauna

De manera previa al inicio de los trabajos de construcción, se realizará un recorrido sistemático de la zona replanteada por técnico especialista, con el objeto de localizar especies catalogadas, descartando su posible existencia o tomando las medidas oportunas en caso contrario.

Una de las medidas a tomar en caso de encontrar nidos de aves en la zona, y solo en caso de que no se pudiera evitar, se procedería al traslado de dichos nidos a una zona cercana y lo más parecida posible a la ubicación inicial.

Se prospectará la posible presencia de nidos, madrigueras, zonas de alimentación preferentes, etc... y así evitar en la medida de lo posible el desplazamiento de la fauna en la toma de agua, en la creación de la balsa, en las zanjas de canalización y riego, en las casetas y caminos.

Para minimizar el efecto barrera, la zanja de trabajo permanecerá abierta el menor tiempo posible. Este aspecto deberá ser considerado en la planificación de los tajos.

Todas las zanjas estarán delimitadas con malla de obra o cinta bicolor y señalizadas para minimizar los impactos, Asimismo, se dispondrá una rampa en todas las zanjas para facilitar la salida de pequeños animales.

Del mismo modo que la creación de la nueva charca para la conservación de la vegetación de ribera, este nuevo punto de agua, libre de interacción humana, supondrá una zona de conservación para anfibios y punto de agua para mamíferos y aves del entorno. Esta medida mejorará la conservación de las especies del entorno.

Para minimizar las molestias ocasionadas a la fauna se deberá atender a lo establecido en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, respecto a los niveles de emisiones establecidos en el Art. 14.4 del citado Real Decreto, de esta forma se pondrá especial atención en el cumplimiento de esta normativa para el tránsito y mantenimiento de la maquinaria.

6.2.7.- Actuaciones en el paisaje

Una vez terminadas todas las acciones a realizar en la obra, se procederá a la retirada de todos los restos de obra y de materiales sobrantes de todo tipo, especialmente de la ejecución de la balsa, la construcción de las casetas y la creación de los caminos. Realizándose un tratamiento superficial del terreno que permita la recuperación de la cubierta vegetal. Todas las superficies desnudas deberán labrarse superficialmente con arado de disco, o máquina similar para corregir la compactación de los materiales en superficie, especialmente las zonas por donde la maquinaria haya podido circular.

Como medida correctora para la vegetación se ha propuesto la repoblación de las lindes de la finca con vegetación autóctona, lo que no solo conseguirá una interacción positiva para la vegetación, sino que el paisaje se verá compensando creando una pantalla vegetal más densa sobre la zona de implantación del regadío. Así mismo, se realizará también en la toma de agua y en las plantaciones.

Las nuevas estructuras realizadas durante las obras utilizarán unas tonalidades de acuerdo al paisaje de la zona, para así minimizar los impactos que pudieran ocasionar sobre el mismo.

6.2.8.- Actuaciones en el Medio Socioeconómico

Las correcciones a proyectar para disminuir los efectos negativos sobre la Socioeconomía de la zona, se exponen a continuación:

- ✓ Restitución de servicios afectados.
- ✓ Utilización, en medida de lo posible, de mano de obra local.

7.- VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Básicamente, un Programa de Seguimiento debe tener las siguientes fases:

1. Objetivos.- Se trata de fijar los objetivos que debe tener. Estos objetivos deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que estos indicadores sean pocos, fácilmente medibles y representativos del sistema afectado.
2. Recogida y análisis de los datos.- Este aspecto incluye la recogida de los datos, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. La recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando.
3. Interpretación.- El aspecto más importante de un Plan de Seguimiento es la interpretación de la información recogida. La visión elemental que se tenía anteriormente de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores no es totalmente válida; hoy en día se conoce que los sistemas tienen fluctuaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse la paradoja de que la ausencia de desviaciones sea producto de un cambio importante. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos de un período de tiempo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.
4. Retroalimentación de los resultados.- Los resultados obtenidos pueden servir para modificar los objetivos iniciales: Por ello, el Programa de Seguimiento debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no efectuar cambios para poseer series temporales lo más largas posibles y la necesidad de modificar el programa con el fin de que éste refleje lo más adecuadamente posible la problemática ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el Programa de Vigilancia está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo imposible fijar programa genérico que abarque todos y cada uno de los proyectos. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles.

7.1.- Programa de Vigilancia para la Protección del Entorno de las Obras

Se vigilará que en el paso previo de comienzo de las obras haya una correcta delimitación mediante balizamiento de la zona de obra, para evitar la invasión y deterioro de las áreas colindantes por maquinaria pesada.

7.2.- Programa de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica

Durante todo el período constructivo, se comprobará que se llevan a cabo riegos periódicos en las zonas de transporte de materiales procedentes de movimientos de tierra, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire.

Se deberá realizar la puesta a punto de los vehículos y maquinaria pesada del trabajo y comprobar que cumplen con la legislación vigente, a fin de evitar la emisión de gases contaminantes.

Se comprobará que las playas de acopio necesarias durante las obras se encuentren en todo momento en localizaciones sin vegetación natural.

7.3.- Programa de Vigilancia de la Contaminación Acústica

Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la normativa vigente. El Programa debe servir para comprobar la corrección de los niveles establecidos; para ello, se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados para poder cuantificar esas molestias.

Se comprobará que los trabajadores llevan los protectores auditivos en las zonas de máxima exposición.

7.4.- Programa de Protección del Suelo.

- ✓ Se asegurará la retirada de los al menos 30 centímetros primeros de tierra vegetal, manteniéndola en condiciones óptimas de almacenaje.
- ✓ Se asegurará el extendido de tierra vegetal acopiada.

- ✓ Se verificará que los cambios de aceite, lubricantes y otros materiales de maquinaria se realizarán en los parques de maquinaria o en zonas de obra controlada.
- ✓ Se evitará la compactación del suelo, pero si no es posible se realizará un gradeo y recuperación del mismo.

7.5.- Programa de Vigilancia del Sistema Hidrológico

Durante el período de las obras se realizarán controles para:

- ✓ Comprobar que no se ha realizado ningún vertido en cursos de agua.
- ✓ Comprobar que no se proceda al almacenamiento permanente o temporal de materiales o maquinaria sobre ningún cauce.
- ✓ El cambio de aceite de la maquinaria se realizará en depósitos confinados para su posterior traslado a centros de tratamiento especializados.
- ✓ Las medidas y el calibrado de las cantidades de fitosanitario introducidas en los cultivos.
- ✓ Monitorizar y realizar un seguimiento de la red de riego para comprobar que no se produzcan fugas ni vertidos en las zonas, y de esta forma, evitar pérdidas económicas y de un recurso primario como es el agua.

7.6.- Programa de Seguimiento de la Vegetación.

Se prestará especial atención a la retirada y transporte de restos de fábrica, restos animales o vegetales que irrumpan el buen desarrollo de la obra, envases, plásticos,... y todo tipo de desechos procedentes de las plantaciones.

Se comprobará que los balizamientos de las especies protegidas como las encinas se encuentren en perfecto estado durante la fase de obra.

Se realizará un seguimiento de la repoblación de las lindes para comprobar el estado de estas y monitorizar su adaptación al entorno. En caso de ser necesario, se volvería a repoblar zonas concretas.

Se comprobará que se respeta en todo momento los 8 metros de radio de separación de las encinas y que el suelo de este perímetro no se vea afectado por las obras.

7.7.- Programa de Protección de la Fauna.

Se vigilará para que las actuaciones más agresivas de las obras se realicen fuera del período de reproducción y cría de las especies del entorno de las obras.

Se prospectará la posible presencia de nidos, madrigueras, zonas de alimentación preferentes para evitar en la medida de lo posible el desplazamiento de la fauna.

Se dispondrá de una rampa en todas las zanjas para facilitar la salida de pequeños animales.

Se monitorizará y se realizará un seguimiento de la red de riego para comprobar que no se produzcan fugas ni vertidos en las zonas, y de esta forma, verificar que no se utilizan productos químicos no regulados que puedan afectar a la fauna, en especial, a pequeños reptiles e insectos.

Se realizará un seguimiento de la fauna que se encuentra en los hábitats modificados para su conservación, como en la creación del nuevo punto de agua. Se monitorizará el nuevo punto de agua y de la repoblación de las lindes para comprobar que los resultados de estos hábitats modificados son óptimos.

7.8.- Programa de protección del paisaje

Se asegurará que todas las infraestructuras e instalaciones cumplan con las tonalidades del entorno, tanto durante su construcción como transcurrido un periodo de tiempo donde puedan verse deteriorados.

Se comprobará que el paisaje está asimilando correctamente la repoblación de las lindes y se realizarán los ajustes necesarios en caso contrario.

7.9.- Programa de Vigilancia del medio socioeconómico

Se comprobará la reposición de las infraestructuras afectadas.

7.10.-Programa de protección arqueológico

Se monitorizarán en todo momento los movimientos de tierra necesarios para las obras, para en caso de hallar cualquier descubrimiento arqueológico poder notificarlo de inmediato al órgano pertinente para poner las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

7.11.-Personal

Personal cualificado con capacidad para comprobación visual de la ocupación de instalaciones y actividad de obra, siendo recomendables titulados superiores.

Durante la fase de obras, la empresa contratista contará con un Programa Interno de Vigilancia Ambiental de realización propia, al margen del desarrollo y ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental por parte del equipo de vigilancia que estará asociado directamente a la Dirección de Obras. De ser así, se podrá establecer un sistema de coordinación y/o contraste entre ambos programas según se establezca en acuerdo común entre ambas partes manteniéndose, en cualquier caso, la realización del Programa de Vigilancia Ambiental que aquí se presenta por parte de un equipo de Vigilancia independiente de la empresa contratista.

7.12.-Programa de Vigilancia al inicio de las obras

La vigilancia de la fase de obras empieza por la presentación del Plan de Obras del contratista, que habrá de ser previa al inicio de la actividad constructiva.

Se habrán de identificar las unidades, elementos y puntos de comprobación y medida, y posteriormente se elaborará un calendario definitivo de campañas de los seguimientos de la fase de obras. Este calendario se planteará abierto contemplando las posibles variaciones en la duración real de la obra, durante cuyo período se realizarán con la frecuencia definida los seguimientos establecidos.

7.13.-Preparación de la Vigilancia en explotación

Tras la recepción de la obra, se inicia la Vigilancia Ambiental de la fase de servicio para la que se han un seguimiento de restauración de áreas afectadas por la obra.

Los informes anuales y los informes de cierre se remitirán la Órgano Ambiental en cumplimiento de las exigencias establecidas por el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

7.14.-Responsabilidades del contratista de cara al Programa de Vigilancia Ambiental

La ejecución del Programa de Vigilancia durante la fase de obras corresponde a la Dirección de Obras, que contará con un equipo de vigilancia ambiental para su realización.

El contratista se obliga a facilitar la labor del equipo de Vigilancia Ambiental proporcionando la información que sea necesaria sobre la actividad de obra y los incidentes que puedan repercutir sobre los distintos elementos ambientales.

El contratista se obliga a proporcionar la información necesaria para la realización de las campañas de los seguimientos de la fase de obras presentando, antes del inicio de la actividad de obra.

Para que sea efectiva la aplicación de medidas correctoras, para la debida adecuación de la obra al entorno, debe seguirse un programa de vigilancia ambiental metódico y crítico. El programa de vigilancia ambiental debe dirigirse a:

- ✓ Informar al órgano administrativo responsable sobre los aspectos del medio y/o del proyecto que deberán ser objeto de vigilancia.
- ✓ Ofrecer a dicho órgano un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz. Esta vigilancia se realizará simplemente por medio de recorridos visuales por la zona afectada, permitiendo así a un técnico percatarse del grado de cumplimiento del programa.

Este apartado es muy importante, ya que si se llevan a cabo las obras con cuidado disminuirán en gran medida los impactos al medio, molestias a la población y facilitarán las labores correctoras posteriores.

El seguimiento de las incidencias que puedan surgir, permitirán comprobar cuál es el grado de cumplimiento de las normativas ambientales y de las previsiones reflejadas en este estudio de impacto ambiental.

Deberán asumirse por parte del adjudicatario de las obras, el cumplimiento de las recomendaciones y medidas correctoras que se establecen en este estudio de impacto ambiental.

Su vigilancia, por tanto, se realizará por parte del responsable del órgano administrativo con competencia sustantiva, encargado de velar por el cumplimiento del contrato.

8.- PRESUPUESTO

TOMA	321.441,56 €.
BALSA	343.087,60 €.
RED DE RIEGO PRINCIPAL	224.025,82 €
RED DE RIEGO SECUNDARIA	133.506,24 €
RED DE RIEGO TERCIARIA	183.989,31 €
CASETA DE BOMBEO	79.874,65 €
IMPACTO AMBIENTAL	31.954,98 €
SEGURIDAD Y SALUD	10.201,45€
GESTIÓN DE RESIDUOS	2.071,08€
T. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.330.152,69€
PLANTACIÓN	526.837,42 €
TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	1.856.990,11 €

El presupuesto de ejecución material de las medidas correctoras de Impacto Ambiental incluidas en el Capítulo 3, del presupuesto general del proyecto de “PROYECTO DE CONCESIÓN DE RIEGO CON AGUAS SUPERFICIALES DE 153 Has EN LA FINCA CABEZARRUBIA EN EL T.M. DE BADAJOZ (Badajoz)”, asciende a la expresada cantidad de treinta un mil novecientos cincuenta y cuatro con noventa y ocho (31.954,98€).

9.- RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN

De las características, análisis y valoraciones de la zona de estudio y de las intervenciones necesarias para las obras, se han ido especificando las afecciones negativas detectadas en el medio de los factores o variables: físicos, ambientales, territoriales, socioeconómicos y culturales.

Las principales afecciones negativas afectadas en el proceso de análisis ambiental son las relativas a la modificación del paisaje, pérdida de suelo, pérdida de vegetación y fauna, si bien se han tenido en cuenta también otros que, de manera no tan directa, podrían verse afectados: calidad del aire y cursos hidrológicos.

Estas detecciones se realizan en base a la zona de obra como a las zonas de actividades inducidas.

Consecuencia de ello, se han definido y se proponen una serie de medidas correctoras que inciden en el resto del entorno. A continuación se enumeran entre otras, las principales medidas correctoras y preventivas que se han definido en este proyecto:

- ✓ Retirada, acopio y reextensión de tierra vegetal.
- ✓ Riego de caminos.
- ✓ Rampas de salida de fauna en zanjas.
- ✓ Malla de seguridad para protección de zona de obra, para evitar caídas de animales a la zanja.
- ✓ Separación de 8m con cada de pie de vegetación protegida y balizamiento.
- ✓ Reposición en las lindes de la finca con especies de vegetación autóctonas.
- ✓ Creación de una nueva charca para desarrollo de la biodiversidad del entorno.
- ✓ No se podrá trabajar durante la noche y se respetaran las paradas biológicas necesarias de encontrarse cualquier especie faunística que lo requiera.

Como conclusión, y a reserva de las observaciones y sugerencias que puedan formular los Servicios Técnicos de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (Junta de Extremadura), parece claro que las obras de puesta en riego de 153 has para la puesta en riego por goteo de aguas subterráneas, con la ejecución y cumplimiento de las medidas correctoras y vigilancia no supone un grado de afección, ni inadmisible, ni crítico, ni intermedio; más bien de menor afección en factores físicos y ambientales.

Badajoz, Mayo de 2019

Por TXT Ingeniería S.L.

El Graduado en Ingeniería Agrícola:



Fdo. Marcos A. Laserna Piñero

Colegiado nº 2039