



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



## **Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto de rehabilitación de una cantera en el término municipal de Alfarp (Valencia)**



**TRABAJO FIN DE MÁSTER DE MÁSTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Autor: Vicent Villalba Ferrà**

**Tutor: Inmaculada Romero Gil**

**Valencia, 2017**

## **Resumen**

El trabajo final de master consiste en la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) de un hipotético proyecto de rehabilitación de una cantera localizada en el término municipal de Alfarp (Valencia).

La finalidad es determinar las afecciones medioambientales del proyecto de rehabilitación de una cantera, para ello se ha recopilado una serie de información como es el inventario ambiental, los factores ambientales del lugar y la descripción del proyecto a realizar.

Con los datos nombrados anteriormente se han identificado y evaluado los distintos impactos ambientales que se pueden llegar a producir durante la ejecución y clausura del presente proyecto.

En las acciones que se considera que generan un mayor impacto se han tomado una serie de medidas correctoras.

También se ha diseñado un plan de vigilancia ambiental con la finalidad de realizar un seguimiento de las medidas correctoras aplicadas para mitigar en la medida de lo posible los impactos ambientales que pudiesen provocarse.

Palabras clave: Estudio de impacto ambiental, cantera, medio ambiente, Alfarp, rehabilitación.

## **Abstract**

The final master's work consists of the Environmental Impact Study (ESIA) of a hypothetical rehabilitation project of a quarry located in the municipality of Alfarp (Valencia).

The purpose is to determine the environmental conditions of the rehabilitation project of a quarry, for it has been collected a series of information such as the environmental inventory, the environmental factors of the place and the description of the project to be carried out.

With the data named above, the different environmental impacts that may occur during the execution and closure of this project have been identified and evaluated.

A number of corrective actions have been taken in actions that are considered to have the greatest impact.

An environmental monitoring plan has also been designed in order to monitor the corrective measures applied to mitigate, as far as possible, the environmental impacts that may be caused.

## Resum

El treball de fi de màster consisteix en la realització de l'Estudi d'impacte ambiental d'un hipotètic projecte de rehabilitació d'una pedrera localitzada al terme municipal d'Alfarp (València).

La finalitat és determinar les afeccions mediambientals del projecte de rehabilitació d'una pedrera, per això ha recopilat una sèrie d'informació com l'inventari ambiental, els factors ambientals del lloc i la descripció del projecte ha realitzar.

Amb les dades nomenades anteriorment s'han identificat i avaluat els impactes ambientals diferents que es poden arribar a produir durant l'execució i clausura del present projecte.

En les accions que es consideren que generen un major impacte s'han pres una sèrie de mesures correctores.

També s'ha dissenyat un pla de vigilància ambiental amb la finalitat de realitzar un seguiment de les mesures correctores aplicades per a mitigar en la mesura del possible els impactes ambientals que pogueren provocar-se.

# Índice

1	Introducción.....	1
	Prologo.....	1
	Descripción de la zona .....	1
	Datos cantera.....	4
	Justificación.....	4
	Contexto Legal .....	5
	Comunitaria .....	5
	Estatal .....	6
	Autonómica .....	6
2	Proyecto-Alternativas.....	8
	Alternativa 0.....	8
	Alternativa 1.....	8
	Aporte de tierras .....	8
	Revegetación .....	10
	Alternativa 2.....	18
	Estimación de residuos generados .....	18
	Estimación de recursos naturales que se necesitan.....	19
	Listado de acciones.....	19
	Examen multicriterio .....	20
3	Inventario Ambiental.....	21
	Calidad del aire .....	21
	Clima .....	21
	Geología y geomorfología.....	24
	Hidrología.....	25
	Aguas superficiales .....	25
	Aguas subterráneas .....	26
	Calidad del agua.....	27
	Calidad agua superficial.....	27
	Calidad agua subterránea.....	27
	Flora y Fauna.....	28
	Flora .....	28

Fauna .....	40
Población y demografía .....	42
Economía .....	43
Patrimonio cultural .....	43
Monumentos y sitios de interés .....	43
Espacios protegidos .....	44
Paisaje .....	44
Vías pecuarias .....	45
4 Identificación y Valoración de impactos .....	46
Metodología EIA .....	46
Identificación de impactos.....	46
Alternativa 0 .....	47
Alternativa 1 .....	49
Alternativa 2 .....	53
Medidas correctoras.....	69
Estimación presupuesto medidas correctores .....	70
Plan de vigilancia ambiental .....	76
Fase de obra.....	77
Control de la contaminación atmosférica .....	77
Control climático .....	77
Control de dispersiones de tierras .....	78
Control de aguas subterráneas .....	78
Control velocidad maquinaria y vehículos .....	78
Prevención y control de incendios .....	79
Fase de uso .....	79
Control crecimiento masa vegetal.....	79
Prevención y control de incendios .....	79
Documento de síntesis .....	80
Introducción.....	80
Proyecto –Alternativas.....	80
Alternativa 0 .....	80
Alternativa 1 .....	80
Alternativa 2 .....	82

Inventario ambiental .....	83
Calidad del aire .....	83
Clima .....	83
Geología y geomorfología .....	83
Hidrología .....	83
Calidad del agua.....	84
Población y demografía .....	84
Economía .....	84
Patrimonio cultural.....	84
Espacios protegidos .....	85
Vías pecuarias .....	85
Valoración e identificación de impactos.....	85
Medidas correctoras .....	89
Plan de vigilancia ambiental .....	92
Bibliografía.....	94

# 1 Introducción

## Prologo

Debido a la necesidad de satisfacer las necesidades de materia prima de la sociedad se han movido grandes volúmenes de rocas para extraer los minerales de la corteza terrestre, este movimiento se ha visto aumentado en el último siglo por la mecanización en la extracción de materiales.

Estas actividades extractivas producen como consecuencia una serie de alteraciones en el medioambiente, como pueden ser el incremento de la erosión, modificación del paisaje, eliminación de los ecosistemas...

Al terminar los trabajos de extracción estas zonas quedan alteradas, para poder recuperar los ecosistemas y el paisaje se tiene que lograr una morfología adecuada que propicie esta recuperación.

El objetivo del proyecto es realizar el estudio de impacto ambiental de las alternativas de rehabilitación de la cantera situada en el término municipal de Alfarp.

## Descripción de la zona

La cantera se encuentra en el término municipal de Alfarp, que pertenece a la ribera alta situada en el centro de la provincia de Valencia limitando con Catadau, Llombai, Alginet y Benifaio.



Figura 1: Localización Alfarp (Fuente Wikipedia)

La explotación actualmente está en desuso, se encuentra en una zona transitada puesto que está pegada a la cv-520 y delante tiene la urbanización de la Font del Almaguer.



*Figura 2: Ortofoto Cantera de la Contienda (fuente google earth)*

Según el catastro las parcelas que pertenecen a la cantera son las siguientes:

Parcela	Uso		m2	Denominación	
329	Agrario	matorral	47908	SNU común	SU RES Extensiva baja densidad
351	Agrario	improductivo	68312	SNU común	
342	Agrario	matorral-improductivo	32184	SNU común	
338	Agrario	improductivo	33461	SNU común	
335	Agrario	matorral	17059	SNU común	
331	Agrario	matorral	6476	SNU común	
352	Agrario	improductivo	28900	SNU común	Red viaria
340	Agrario	improductivo	15058	SNU común	

Tabla 1: Parcelas catastrales (fuente propia)



Figura 3: parcelas catastrales de la explotación (fuente web del catastro)

Como se puede observar en la imagen del registro catastral la cantera está en el límite del término municipal colindante al término municipal de Alginet.

## Datos cantera

La explotación se denomina la Cantera de la Contienda y pertenece a Canteras y Áridos Llaurí SL. Sus coordenadas UTM exactas son X: 716.832 Y: 4.351.706.

Los productos que se obtenían de la cantera eran arena triturada, Gravas, Machaca, Pedraplén, escolleras y zahorras.

El método de extracción utilizado era extracción de áridos, mediante arranque mecánico y maquinaria pesada, y voladura.

## Justificación

Por suerte el desuso de la cantera no ha desencadenado en que sea utilizada para la deposición incontrolada de vertidos, en ocasiones por falta de vigilancia y desuso las

canteras abandonadas acaba siendo utilizadas para vertidos incontrolados por este motivo la zona se tiene que recuperar con cierta urgencia.

La explotación de la cantera a cielo abierto tiene unos efectos ambientales.

- Ecosistemas: Degradación de la flora y la fauna.
- Edáfico: El suelo sufre una modificación de su estructura interna como consecuencia de la extracción de recursos.
- Geotécnico: El terreno esta alterado y las tierras sobrantes apiladas irregularmente.
- Morfológico: La extracción de materiales supone una alteración de la morfología inicial.
- Hidrológico: La alteración del suelo produce un efecto en la infiltración.

El uso del suelo elegido para el proyecto es el forestal puesto que se intenta mantener el uso original previo a la explotación, como no se puede recuperar el estado original al cien por cien se adoptara una actuación definida como rehabilitación.

Se podría dar un uso agrícola, urbanístico, recreativo o incluso de vertedero de estériles, pero como se ha comentado anteriormente en este proyecto se pretende rehabilitar el suelo degradado para integrar la zona en su entorno natural desde el punto de vista ambiental.

## Contexto Legal

### Comunitaria

- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2011/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

### Estatal

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 269).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 280).
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la cual se modifica la ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 102).

### Autonómica

- Ley 6/2014 de Prevención, Calidad y Control Ambiental de la Comunidad Valenciana.
- Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje Comunidad Valenciana.
- Ley 162/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.

- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 2 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental.
- Ley 2/2006, de 5 de mayo, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
- DECRETO 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
- Orden de 3 de enero de 2005, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental.
- Decreto 15/2006 de 20 de enero, del Consell de la Generalitat, por el cual se regula la producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción (DOGV nº 5184 del 25/01/2006).
- Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el cual aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales que se han de observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terrenos forestales o en zonas cercanas (DOGV 4678 del 27/01/2004).
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV 1021 del 08/03/1989).

En la Ley 21/2013 esta actividad está incluida en el Anexo I proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª, dentro del grupo 2 industria extractiva y el subgrupo a explotaciones a cielo abierto.

Por tanto **se tiene que redactar el estudio de impacto ambiental.**

## 2 Proyecto-Alternativas

En este proyecto se plantean tres alternativas que se desarrollaran a continuación.

### Alternativa 0

Esta alternativa es la de no actuación con la cual no se lleva a cabo ninguna actividad que genere impactos, pero la zona seguiría en el estado de degradación en el que se encuentra actualmente.

Por otra parte afectará al factor económico porque no se realiza ninguna obra.

### Alternativa 1

Esta alternativa del proyecto consiste en la remodelación del terreno con aportes de tierras para simular la morfología original, el aporte de tierra vegetal para facilitar el crecimiento de vegetación y la revegetación con especies autóctonas.

#### Aporte de tierras

Gran parte de las tierras sobrantes de la excavación no se encuentran en la zona probablemente se hayan utilizado para la construcción o como inertes, por tanto se tendrá que realizar un aporte de tierras externo.

Este aporte se realizará con camiones y la metodología para el cálculo de volúmenes de tierras no es de una exactitud matemática pero si aproximado, dejando así margen para que el responsable de la obra pueda modificar este volumen intuitivamente conforme avancen los trabajos.

A partir de la superficie de las parcelas obtenidas del catastro y la profundidad de excavación media obtenida en la página web de Arival se puede calcular el volumen de tierras.

$$V_{Tierras} = superficie \times profundidad \text{ de la excavación}$$

$$V_{Tierras} = 249358 \text{ m}^2 \times 9 \text{ m} = 2244222 \text{ m}^3$$

A este volumen se le tiene que añadir el volumen de tierras vegetales. Se va añadir 0,25 m de tierra vegetal y esta no se añadirá en los caminos, se va a considerar que los caminos ocupan un 10% de la superficie.

$$V_{T.Vegetal} = (\text{superficie} \times 0,25) \times 0,9$$

$$V_{T.Vegetal} = 56105,55 \text{ m}^3$$

$$V_{Tierras.Total} = V_{Tierras} + V_{T.Vegetal}$$

$$V_{Tierras.Total} = 2300327,55 \text{ m}^3$$

Si se supone que se utilizaran camiones con una carga de 100 m<sup>3</sup> se necesitaran 23004 viajes.

La maquinaria a utilizar para la modelación de las tierras es la siguiente:

- Palas cargadoras: Son máquinas compuestas de un bastidor montado sobre orugas o neumáticos y una superestructura giratoria dotada de un brazo con cuchara, accionado por mando hidráulico o por cables.  
Las palas cargadoras son máquinas sobre orugas o neumáticos, accionadas por mando hidráulico, adecuadas para excavaciones en terrenos flojos y carga de materiales sueltos, en camiones o dumper.  
Se utilizará la pala cargadora neumática en aquellas zonas de poca pendiente y fácil accesibilidad. El uso de la pala sobre orugas únicamente se reservará para las zonas de difícil acceso y fuertes pendientes.
- Los bulldozer: son tractores dotados de una cuchilla frontal rígidamente unida a él, que forma un ángulo de 90º con el eje del tractor. La cuchilla tiene movimiento vertical. Se emplea para realizar excavaciones superficiales en terrenos compactos, para la limpieza de capas vegetales y extendidas de tierra y áridas.  
La distancia óptima de trabajo es hasta 100 m y velocidad hasta 10 Km/h montado sobre orugas y hasta 25 Km/h montado sobre neumáticos
- Camiones: utilizados para el transporte de tierras a la cantera.
- Equipos de compactación: para la compactación del terreno se utilizará un compactador de ruedas neumáticas remolcado. Este aparato se acoplará a las máquinas descritas anteriormente.  
La compactación se realizará por el efecto del propio peso sobre el suelo. La característica de este tipo de máquina compactadora es que puede modificar la

presión de las ruedas para adaptar la compactación, dependiendo del material que se desee compactar.

## Revegetación

### *Selección de especies*

La selección de especies es uno de los puntos más importantes del proyecto.

El objetivo de la revegetación es conseguir una masa vegetal concordante con la de la zona, que ejerza una función de sujeción del suelo y en el menos espacio de tiempo posible.

Para conseguir el ecosistema vegetal que se persiguen este proyecto se tienen que combinar especies arbóreas, herbáceas y arbustivas.

La selección de especies se realiza en función del objetivo que sea descrito anteriormente, esta contara de tres fases, en las dos primeras se realizara una selección basada en los factores ecológicos y una tercera en la que se tienen en cuenta los factores económicos.

### **Primera etapa**

Se consideran los factores fitogeográficos, factores climáticos, factores fisiográficos y factores edáficos.

La fitografía estudia la distribución geográfica de las especies vegetales, en este caso se utilizara el listado de especies autóctonas del Banc de Dades de Biodiversitat de la Generalitat Valenciana, se podrían incluir especies exóticas que sean ecológicamente compatibles pero en este proyecto se apuesta por las especies autóctonas.

Los factores climáticos que consideran son: radiaciones, precipitaciones, temperaturas y movimiento del aire. Los efectos de estos factores sobre la vegetación se estudian de manera global, en este caso se utilizara la metodología de Allue Andrade (1990).

Con los datos de la estación meteorológica de Llombai se obtiene el subtipo fitoclimático mediterráneo IV<sub>2</sub>, este tipo de subclima se asocia a las siguientes formaciones vegetales:

- Lentiscales
- Coscojales
- Acebuchales
- Encinares
- Alsinares

CALIFICACIÓN TERMINOLÓGICA APROXIMATIVA					
Sahariano	Atenuado			III	
	Submediterráneo			III(IV)	
Mediterráneo	Subárido	Cálido	Estíos muy secos	IV(III)	
			Estíos secos	IV <sub>1</sub>	
		Moderadamente cálido		IV(VII)	
	Genuino	Cálido	Seco		IV <sub>3</sub>
			Menos seco	Inviernos cálidos	IV <sub>4</sub>
		Inviernos tibios		IV <sub>2</sub>	
		Moderadamente cálido	Seco	Inviernos tibios	IV <sub>5</sub>
				Inviernos frescos	IV <sub>7</sub>
	Menos seco		IV <sub>6</sub>		
	Subhúmedo	De tendencia atlántica			IV(V)
De tendencia centroeuropea			IV(VI)		
Atlántico europeo				V(VI)	
Centroeuropeo				VI	
Alta montaña				X	

Figura 4: clasificación aproximativa que se utiliza en la metodología.

En esta figura se muestra de una forma aproximativa la clasificación terminológica, para que sea más visual, en la metodología se utiliza valores climáticos para la clasificación.

	III	IV						VI						VIII	IX				
	III (IV)	IV (III)	IV <sub>1</sub>	IV <sub>2</sub>	IV <sub>3</sub>	IV <sub>4</sub>	IV (VI) <sub>1</sub>	VI (IV) <sub>4</sub>	IV (VI) <sub>2</sub>	VI (IV) <sub>1</sub>	VI (IV) <sub>2</sub>	VI (VII)	VI (IV) <sub>3</sub>	VI (V)	VI	VIII (VI)	X (VIII)	X (IX) <sub>1</sub>	X (IX) <sub>2</sub>
Cornicales	■	■																	
Lentiscares	■	■	■	■	■														
Coscojales		■	■	■	■	■	■		■										
Acebuchales		■	■	■	■	■													
Encinares		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Alsinares		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Quejigares																			
Melojares					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Robledales pubescentes									■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Robledales pedunculados									■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hayedos											■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pinares de silvestre																■	■	■	■
Pinares moros											■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pastos alpinos																		■	■
Pastos alpinoideos																			■

Figura 5: compatibilidad de los subtipo fitoclimaticos con las formación de vegetales. (Fuente Alberto Díaz según Allue Andrade, 1990)

En la figura se muestra la compatibilidad de los subtipos fitoclimaticos con las formaciones de vegetales.

Como la revegetación se realiza en un terreno montañoso se tienen que tener en cuenta los factores fisiográficos de altitud, orientación y pendiente, dada su influencia sobre los factores climáticos.

Respecto a los factores edáficos tienen menor importancia que los factores climáticos, los más influyentes son los que en cierto modo sustituyen al clima. Para que el suelo no sea un factor limitante también se tienen que tener en cuenta la presencia de caliza activa, la permeabilidad y la salinidad.

### Segunda etapa

Se tratan los factores fitosociológicos, factores de competencia con la vegetación actual, la posibilidad de micorrización, el comportamiento frente a plagas, enfermedades y depredadores, en esta etapa se tomaran en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se descartan las especies que establezcan una competencia inadmisibile para la vegetación de la zona.
- Se descartan las especies con baja resistencia a plagas y enfermedades.

### Tercera etapa

En esta etapa se realiza una elección definitiva bajo criterios económicos partir de los siguientes factores:

- F. económicos directos (coste de planta o semilla, valor de productos...)
- F. económicos indirectos (plazo de obtención de productos...)
- F. tecnológicos.

Con la consideración obtenida en las etapas anteriores el listado de especies para la revegetación es el que se muestra a continuación.

Listado de especies seleccionadas					
Arboreas		Arbustivas		Herbaceas	
N.Comun	N.Cientifico	N.Comun	N.Cientifico	N.Comun	N.Cientifico
Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i> Miller	Palmito	<i>Chamaerops humilis</i> L	Hiedra	<i>Hedera helix</i> L.
Enebro	<i>Juniperus oxicedrus</i> L.	Coscoja	<i>Quercus coccifera</i>	Esparraguera	<i>Asparagus acutifolius</i>
Sabina Mora	<i>Juniperus phoenicea</i>	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i> L	Esparto	<i>Stipa tenacissima</i> L.
Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> L.		
Carrasca	<i>Quercus ilex</i> ssp. <i>rotundifolia</i>	Pimentera	<i>Thymus piperella</i> L		
Olivar	<i>Olea europaea</i>	Manzanila	<i>Santolina chamaecyparissus</i> ssp. <i>squarrosa</i>		
Higuera	<i>Ficus carica</i>	Zarzamora	<i>Rubus ulmifolius</i>		

Tabla 2: Especies seleccionadas para la revegetación (fuente propia)

## *Método de Repoblación*

Una vez seleccionadas las especies se elige el método de introducción de las nuevas especies. Teniendo en cuenta la topografía, las condiciones climáticas, superficie de repoblación, la disponibilidad de recursos hídricos y las condiciones económicas.

Las técnicas básicas de introducción de nuevas especies son la siembra y la plantación, las dos técnicas tienen una serie de ventajas e inconvenientes, por este motivo en el presente proyecto se opta por utilizar la siembra para las especies herbáceas y la plantación para las especies arbustivas y arbóreas.

La siembra se realizará con la técnica de hidrosiembra puesto que es un método que permite aplicar sobre el suelo desnudo agua, semillas, abonos, mulches, estabilizadores y repelentes de insectos de manera homogénea. Los trabajos se realizarán con una máquina hidrosembradora compuesta por un camión y una cuba con agitador.



*Figura 6: Hidrosiembra a máquina (fuente: apuntes Leticia López Sardá Dr. Ingeniero de Montes)*

En adelante se citan las características técnicas del hidroseñado:

- La dosis de agua a aportar será entre 2-5 L por metro cuadrado.
- Hay que tomarla precaución de que esta agua no tenga contenido en plomo, que la concentración de sulfatos no supere los 0,9 gr/l y que la concentración de oxígeno sea superior a 3 mg/l.
- Se aportará fertilizantes minerales (N,P,K) puesto que existen carencias en suelo. Estos serán de liberación lenta y gradual.
- Se aportará a la mezcla micorrizas para activar los microorganismos del suelo.

- Se añadirá un mulch orgánico proporciona a la mezcla microclima que favorece el desarrollo de vegetación, mantiene humedad suelo y reduce pérdidas por evaporación.
- La fecha de siembra será entre octubre y enero para facilitar la germinación de las semillas.
- La dosis de semillas será entre 20-40 gr/m<sup>2</sup>

La plantación se realizará con máquinas plantadoras arrastradas por tractor para de este modo acelerar los trabajos de implantación vegetal, exceptuando las zonas en las cuales la pendiente sea superior al 35 % en estas zonas se realizara una plantación manual con azada.

Al ser una zona de sequía, se colocarán bolas de hidrogel, que absorben el agua cientos de veces su peso y la proporciona paulatinamente a las raíces de todo tipo de plantas, mejora las características del suelo, como son la retención y la disponibilidad de agua, la aireación y la descompactación.



*Figura 7: Plantacion a máquina (fuente: apuntes Leticia López Sardá Dr. Ingeniero de Montes)*

La época de plantación será en otoño evitando días de helada, fuertes vientos y humedades relativamente bajas.

La densidad de plantación elegida es de 1600 plantas por hectárea, como la superficie de la zona es de 24,94 hectáreas se plantarán 39904 plantas. A continuación se muestra una tabla con la proporción de cada especie y el número total de las mismas que se utilizara.

Especie	Porcentaje	Ejemplares por ha	N.Plantas
<i>Pinus halepensis</i> Miller	37,5	600	14964
<i>Juniperus oxicedrus</i> L.	6,25	100	2494
<i>Juniperus phoenicea</i>	9,375	150	3741
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	6,25	100	2494
<i>Quercus ilex ssp. rotundifolia</i>	6,25	100	2494
<i>Olea europaea</i>	6,25	100	2494
<i>Ficus carica</i>	6,25	100	2494
<i>Chamaerops humilis</i> L	3,12	50	1247
<i>Quercus coccifera</i>	3,12	50	1247
<i>Rosmarinus officinalis</i> L	3,12	50	1247
<i>Thymus vulgaris</i> L.	3,12	50	1247
<i>Thymus piperella</i> L	3,12	50	1247
<i>Santolina chamaecyparissus ssp. squarrosa</i>	3,12	50	1247
<i>Rubus ulmifolius</i>	3,12	50	1247
Total	100	1600	39904

Tabla 3: Número de ejemplares y número de ejemplares por ha destinados a la plantación (fuente: propia)

### Cuidados posteriores

Como en la zona no se dispone de agua se tendrá que utilizar camiones cisterna para realizar los riegos. Se realizaran al menos 4 riegos.

Una vez terminados los trabajos de revegetación se tiene que realizar unos trabajos de cuida do la masa vegetal. En este proyecto se aplicaran los siguientes cuidados.

- Sustituir las plantas muertas durante los siguientes años a los trabajos de plantación.
- Instalar estructurar de protección para evitar pisados.
- Riegos adicionales pie a pie.

Tiempo	Plan de obras											
	1				2				3			
Meses	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Semanas												
Movimiento de tierras												
Cerramiento y señalización												
Añadición de tierra vegetal												
Acondicionamiento del suelo												
Hidrosiembra												
Plantación												
Riego												
Seguridad y salud												
Gestión de residuos												

Tabla 4: Resumen del plan de obras alternativa 1 (fuente: propia)

## Alternativa 2

Esta alternativa será igual a alternativa 1 pero añadiendo una caseta con información sobre las rutas de senderismo, la cual publicite el ecoturismo en la zona y cambiando el método de los riegos.

La caseta estará construida con materiales que se integren el paisaje para así reducir el impacto paisajístico.

Esta costara de servicio de agua, por este motivo se tendrán que realizar obras adicionales para traer el agua, del mismo modo al tener agua disponible no será necesario traer camiones cisterna para realizar los riegos posteriores a la plantación.

Tiempo	Plan de obras											
	1				2				3			
Meses												
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Movimiento de tierras												
Cerramiento y señalización												
Construcción cañerías												
Adición de tierra vegetal												
Acondicionamiento del suelo												
Hidrosiembra												
Plantación												
Riego												
Seguridad y salud												
Gestión de residuos												

Tabla 5: Resumen del plan de obras alternativa 2 (fuente: propia)

## Estimación de residuos generados

Todos los residuos generados durante la fase de obras son considerados como no peligrosos. Alternativa 0 no tiene acciones que generen ruidos residuos.

Los residuos generados se agrupan en 4 grupos cartón-papel, tierras, plásticos y maderas. Seguidamente se muestra una aproximación en toneladas.

Residuos	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Tierras (m3)	0	4488	4488
Tierras vegetales (m3)	0	1122	1122
Plásticos (Kg)	0	20	80
Papel -cartón (Kg)	0	160	160
Madera (Kg)	0	0	10

Tabla 6: Estimación de residuos generados (fuente: propia)

## Estimación de recursos naturales que se necesitan

Los recursos naturales que se utilizarán principalmente son tierra, madera y agua. A continuación se muestra una tabla con las aproximaciones de consumos.

Consumos Materia prima	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Tierras (m3)	0	224422	224422
Tierras vegetales (m3)	0	56105	56105
Madera (Kg)	0	0	50
Agua (m3)	0	400	160

Tabla 7: Estimación de consumo d recursos naturales (fuente: propia)

## Listado de acciones

A continuación se muestra un listado de las actividades a realizar en las tres alternativas tanto en fase de obra como en fase de uso.

Acciones alternativa 0
No actuación

Tabla 8: Acciones Alternativa 0 (fuente: propia)

Acciones alternativa 1
<b>Fase de obra</b>
Aporte de tierras
Movimiento de tierras
Cerramiento y señalización
Movimiento maquinaria pesada
Aumento tráfico pesado
Aporte tierras vegetales
Hidrosiembra
Plantación
Instalación sistemas de protección de las plantas
Riegos
Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas
<b>Fase de uso</b>
Sistema de vigilancia ambiental
Mantenimiento de la masa vegetal

Tabla 9: Acciones Alternativa 1 (fuente: propia)

Acciones alternativa 2	
<b>Fase de obra</b>	
Aporte de tierras	
Movimiento de tierras	
cerramiento y señalización	
movimiento maquinaria pesada	
Aumento tráfico pesado	
Aporte tierras vegetales	
Hidrosiembra	
Plantación	
Instalación sistemas de protección de las plantas	
Canalización de tuberías	
Construcción caseta ecoturismo	
Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas	
<b>Fase de uso</b>	
Sistema de vigilancia ambiental	
Mantenimiento de la masa vegetal	
Aumento del turismo rural	

Tabla 10: Acciones Alternativa 2 (fuente: propia)

## Examen multicriterio

Para realizar el examen multicriterio se tienen en cuenta los factores ambientales, técnicos, sociales y económicos para tener una visión multidisciplinar.

	Social	Económico	Ambiental	Técnico
Alternativa 0	0	3	4	0
Alternativa 1	3	3	4	2
Alternativa 2	1	4	2	3

Tabla 11: examen multicriterio (fuente: propia)

A priori sin analizar los impactos de las acciones de cada alternativa y con los valores obtenidos con el análisis multidisciplinar **se elegirá la alternativa 1**, puesto que es la que mejor puntuación obtiene en el análisis anterior, esta alternativa proporciona unas mayores ventajas ambientales y sociales que la alternativa 0 y tiene un menor coste económico y técnico comparada con la alternativa 2.

### 3 Inventario Ambiental

Previo al estudio de las posibles afecciones que se puedan derivar de las diferentes acciones del desarrollo del proyecto, se ha realizado un inventario ambiental que permite conocer el estado actual del medio. Se han analizado los diferentes aspectos físicos y culturales que se citan a continuación.

#### Calidad del aire

Consultando los datos de la estación meteorológica más cercana al término municipal de Alfarp que corresponde a la estación meteorológica de Alzira (46017002) los niveles de inmisión de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, PM2,5 , PM10 , ozono troposférico , plomo y monóxido de carbono registrados no supera los valores legalmente establecidos en el anexo I el en Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire quedando muy alejados de los valores límites.

#### Clima

El clima que presenta el municipio de alfarp tiene las características típicas de la llanura litoral valenciana a la pertenece, presentando mayores oscilaciones térmicas porque está alejado del mar. La zona presenta inviernos suaves y veranos calurosos.

El clima en Alfarp se conoce como un clima de estepa local. Hay pocas precipitaciones durante todo el año. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como BSk. En Alfarp, la temperatura media anual es de 17.2 ° C y la precipitación es de 432 mm al año.

La información sobre el clima se ha extraído de inforatge.com donde se puede consultar la red de estaciones meteorológicas, del municipio de estudio solo se tienen datos de los meses de febrero marzo y abril de 2017, a continuación se muestra un ejemplo:

Data	Temp Min	Temp Max	Hum Min	Hum Max	Pres Min	Pres Max	Vent Pred	Rafega Max	Prec Tot
	C	C	%	%	hPa	hPa		km/h	mm
2017-02-20	6,4	7,2	88,0	89,0	1028,5	1028,7	ONO	29,6	0,0
2017-02-21	2,4	17,6	39,0	95,0	1024,7	1029,0	SSO	20,9	0,2
2017-02-22	4,7	18,2	39,0	88,0	1022,2	1026,6	S	18,5	0,0
2017-02-23	9,1	17,8	50,0	87,0	1014,5	1022,4	SSO	24,1	0,2
2017-02-24	10,4	16,0	71,0	95,0	1013,8	1020,1	S	20,9	6,6
2017-02-25	7,2	16,7	56,0	95,0	1020,0	1024,2	SSO	27,8	0,0
2017-02-26	6,9	18,4	60,0	96,0	1020,7	1024,7	S	25,9	0,2
2017-02-27	8,9	18,9	44,0	95,0	1015,0	1021,0	OSO	48,3	0,0
2017-02-28	13,2	18,4	47,0	63,0	1014,1	1020,3	O	69,3	0,0

Tabla 12: Información climática Alfarp mes de febrero (fuente: web inforatge).

Por tanto para tener la información climática de un año entero se utilizara la información de la estación meteorológica del municipio limítrofe de Llombai.

Datos climáticos Llombai	2016									2017		
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Temperatura Max (C°)	27,8	31,5	33,2	38,4	35,7	38,8	27,6	28,4	19	19	19,2	21,2
Temperatura Med (C°)	15,3	17,2	21,4	24,3	24,2	23,8	18,8	12,9	12,2	8,8	12,2	14,8
Temperatura Min (C°)	8	6,1	13,1	17,18	17,7	13,9	10,5	5,2	5,7	-1,7	6,2	10,2
Humedad Max (%)	95	96	91	91	93	93	96	96	97	97	95	88
Humedad Med (%)	62,2	64	62,3	64,8	70,7	63,8	83,9	68,4	77,2	72	70,2	62,3
Humedad Min (%)	24	15	20	12	25	19	38	27	40	33	33	41
Velocidad del viento (km/h)	5,1	5,6	5,3	5	4,7	4,6	1,7	3,9	3,3	3,3	4	6,4
Dirección del viento (Grados)	206,5	201,5	109	186,2	187,2	214	253,2	243,3	202,1	316,8	238,3	227,2
Presión relativa (hPa)	1009,6	1023,3	1020,2	1015,5	1010,5	1021,4	1015,6	1016,3	1030	1024,3	1022,9	1017,5
Precipitación (l/m2)	28,8	33,6	0,4	2	29,4	8,4	28,8	61,4	212,2	273,2	15,4	0

Tabla 13: Información climática anual Llombai (fuente:propia)

En esta tabla se muestran los datos climáticos mensuales desde abril de 2016 a marzo de 2017.

En este tipo de clima las precipitaciones suelen ser torrenciales, como se puede observar en la tabla anterior casi la totalidad de las precipitaciones recae en los meses de noviembre, diciembre y enero el resto del año las precipitaciones son escasas incluso nulas en el mes de mayo.

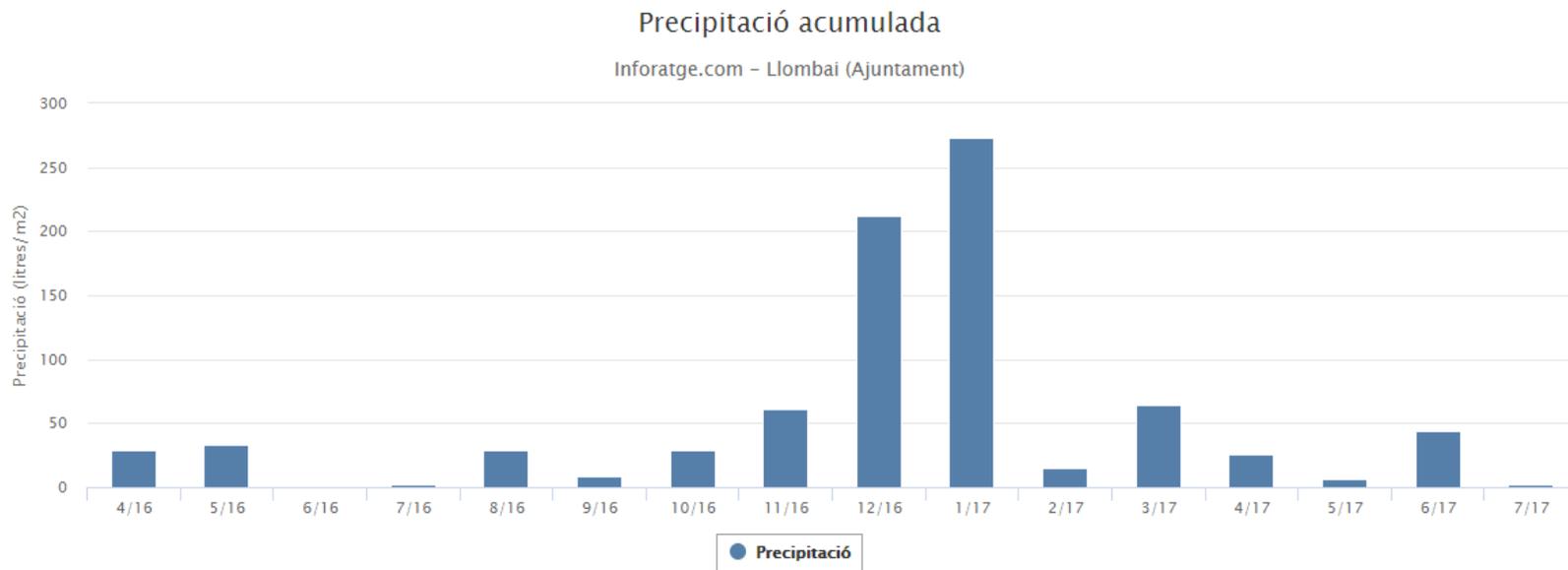


Figura 8: Información precipitaciones anual Llombai (fuente:web inforatge)

En el gráfico se muestra la acumulación de precipitación en litros por metro cuadrado cada mes, se puede ver que los meses en los que se acumula mayor precipitación es en diciembre y enero.

## Geología y geomorfología

El territorio es de superficie irregular carece de alturas destacadas y esta drenado por varios barrancos. Salvo por la parte sur lo está rodeado por montañas de elevación pequeña.

El terreno es calizo, yesoso y alguna parte arcillosa.

El término municipal de Alfarp se ubica en el curso intermedio del río magro afluente del Júcar, colindante con las primeras estribaciones de la meseta castellana, el extremo este del término municipal alcanza los 235 metros sobre el nivel del mar, esta zona es colindante al término municipal de Alginet.

Respecto al contexto geológico los materiales explotados en la cantera la contienda se corresponden con unas calizas lacustres con interrelaciones margosas de edad cretácico superior (senoniense superior).

El afloramiento forma parte de un sistema de pliegues anticlinales y sinclinales que se encuadran dentro del dominio Ibérico dentro del óvalo de valencia.

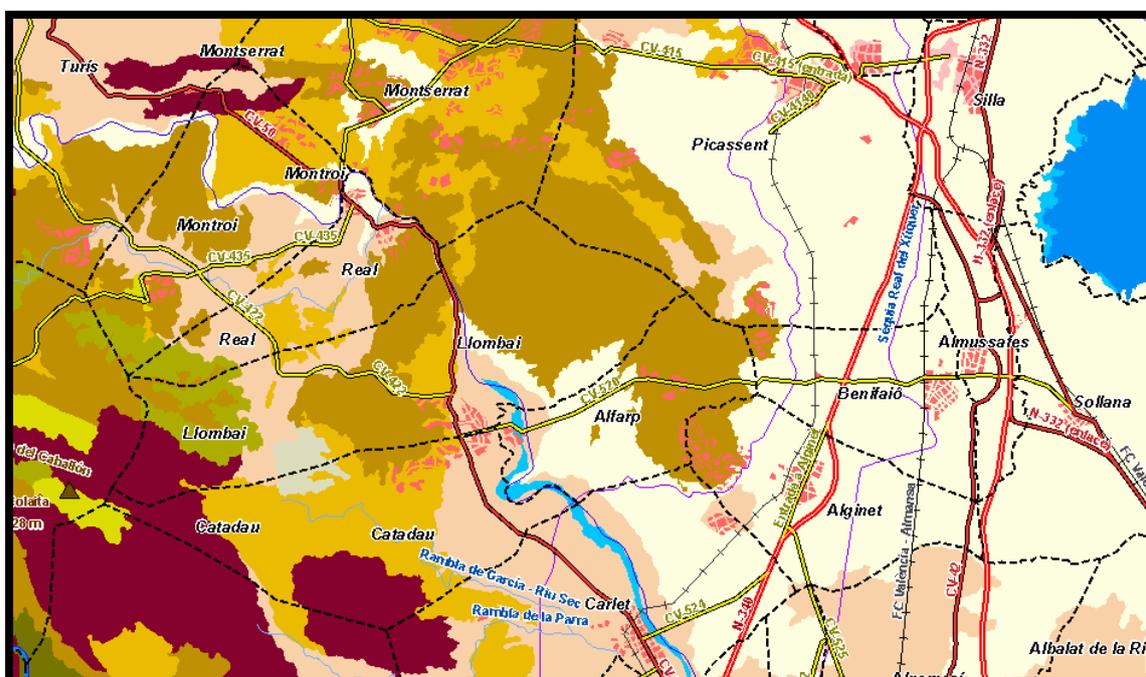


Figura 9: Fisiografía Alfarp (fuente:Visor cartoweb.cma.gva)

A la derecha del término municipal que es donde se sitúa la cantera de estudio la fisiografía predominante es la colindante mientras que en la parte izquierda del término municipal predomina la fisiografía plana.

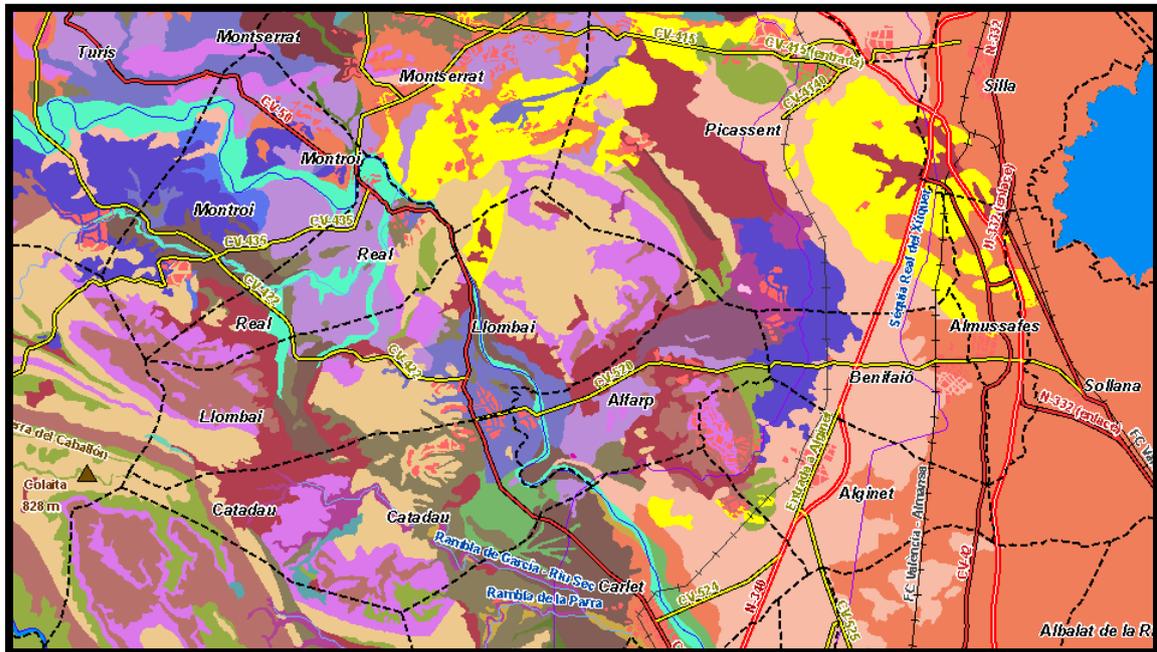


Figura 10: Litología Alfarp (fuente:Visor cartoweb.cma.gva)

La litología predominante son los materiales limosos arenosos, como se puede observar en el plano.

## Hidrología

### Aguas superficiales

En la zona de estudio la masa de agua más significativa es el río Magro con una superficie de 15347 Km en su curso principal con una longitud de 125.9 Km, atraviesa el término municipal de Alfarp de nordeste a suroeste, las aguas del río son derivadas en multitud de acequias para riego de cultivos.

El río Magro atraviesa un gran número de poblaciones, esto condiciona la calidad del agua puesto que se producen vertidos tanto urbanos como industriales.

Otros cauces de menor importancia son:

- Barranco del agua
- Barranco de la creueta
- Barranco fondo
- Barranco de la falaguera

- Acequia de alegua
- Acequia de Alfarp
- Acequia Nova
- Canal Jucar/Turia

### Aguas subterráneas

Teniendo en cuenta los datos obtenidos de la Conferencia Hidrográfica del Xuquer (SGOP-IGME) la zona de estudio pertenece a la unidad Hidrogeológica de la plana de valencia Sur.

La comarca geográfica natural de la plana de valencia tiene una extensión de 1300 Km<sup>2</sup>, esta ocupa la llanura costera comprendida entre Puzol y Cullera, prácticamente la totalidad de la plana de valencia esta entre coto nivel del mar y 100.

El sistema acuífero se puede clasificar como un acuífero multicapa, en el que se pueden agrupar dos grandes grupos formados por los tramos permeables.

El primer tramo situado en la parte superior formado por alternancia de materiales detríticos cuaternarios, intercalados en una formación predominantemente limo-arcilloso y, localmente, calizas lacustres del Mioceno terminal, asimilable a una primera formación de resistividad comprendida entre 100 y 200 ohms.m. que alcanza un espesor máximo del orden de 200 m. en áreas adyacentes al río Turia, Bco de Carraixet y Torrente.

El segundo es un tramo transmisivo situado en la zona inferior, formado por intercalaciones bioclásticas, en una formación predominantemente margo-arcillosa, que alcanza hasta 660 m. de espesor en la vertical de Valencia, que simultáneamente hace de sustrato impermeable del nivel acuífero superior. Este segundo acuífero se caracteriza por tener una elevada heterogeneidad y anisotropía, esto es un atributo tanto de las características litológicas como de la afección de la tectónica de bloques post-miocena.

Las cifras usuales de transmitividad están comprendidas entre 200 y 1000 m<sup>2</sup>/día, cabe destacar que los valores más altos corresponden a pozos que captan el cuaternario

Respeto al funcionamiento hidráulico del sistema tiene una elevada complejidad por lo que frecuentan las excepciones locales, el flujo de agua es hacia el mar, con cotas piezométricas que varían entre 70 m.s.n.m. en el límite noroccidental y el nivel del mar en el litoral.

Se estima que las entradas de agua en el sistema ascienden a 529 hm<sup>3</sup>/ año los cuales se pueden dividir de la siguiente manera:

- Infiltración agua de lluvia 140 hm<sup>3</sup>/ año
- Infiltración de regadíos con aguas superficiales 183 hm<sup>3</sup>/ año
- Retorno de regadíos dotados con aguas superficiales 69 hm<sup>3</sup>/ año
- Infiltración del río Turia 1 hm<sup>3</sup>/ año
- Entradas laterales procedentes de subsistemas colindantes 136 hm<sup>3</sup>/ año

Las salidas son fundamentalmente por extracción, 255 hm<sup>3</sup>/ año, de los cuales 177 hm<sup>3</sup>/ año corresponden a la dotación de regadío. Las salidas del sistema se completan con las descargas a los ríos Turia (50 hm<sup>3</sup>/año) y Júcar (120 hm<sup>3</sup>/año); salidas subterráneas al mar (43 hm<sup>3</sup>/año), fundamentalmente en la mitad septentrional de la Plana; salidas a la Plana de Sagunto (6 hm<sup>3</sup>/año) y emergencias (55 hm<sup>3</sup>/año), incluyéndose bajo este concepto tanto los numerosos, aunque poco caudalosos manantiales que bordean la franja costera entre Cullera y Silla, como el caudal drenado a través de la Albufera, cuyo funcionamiento hidrogeológico es asimilable al de cualquiera de las numerosas zonas pantanosas que orlan el litoral levantino.

Por lo general es un sistema exdentario sin embargo existen algunas zonas en las que se concentra la explotación y se presentan descensos superiores a los normales.

La calidad del agua subterránea muestra diferencias entre el tramo superior e inferior.

Presenta rango pequeño en cuanto a contenido en cloruros 100 mg/l y 350 mg/l, la concentración se incrementa siguiendo el sentido de la escorrentía subterránea.

## Calidad del agua

### Calidad agua superficial

El río magro en todos sus tramos presenta calidades muy malas, sobretodo en la cuenca alta media que son las zonas más contaminadas debido a una agricultura intensiva y a industrias que generan vertidos altamente contaminantes.

### Calidad agua subterránea

La calidad del agua subterránea varía en función de la parte del acuífero, depende si es la zona superior o inferior.

El grado de conocimiento de la calidad química de las aguas subterráneas, de los niveles acuíferos inferiores es menor, ya que se dispone de un número mucho más reducido de puntos de control. En líneas generales se trata de aguas de mejor calidad química, que la correspondiente a la parte superior del acuífero. Se trata normalmente de aguas

bicarbonatadas cálcicas, cuyos residuos secos suelen ser inferiores a 600 mg/l con bajos contenidos en nitratos y concentraciones en ión cloruro y sulfato próximos a 100 mg/l.

No obstante esta afirmación general, se presentan excepciones locales de origen diverso unas veces naturales y otras antrópicas.

El tramo acuífero superior es mayoritariamente de aguas de facies bicarbonatada cálcica, que hacia el litoral evolucionan a otras de facies sulfatada cálcica. Simultáneamente a esta evolución el residuo seco pasa de 400 mg/l en los sectores más occidentales a 2.500 mg/l en el litoral, con valores más usuales comprendidos entre 600 y 1.000 mg/l.

El contenido en cloruros presenta un rango de variación relativamente pequeño, con valores extremos de 100 mg/l y 350 mg/l.

El contenido en ión sulfato evoluciona desde valores inferiores a 100 mg/l, en el borde occidental, hasta concentraciones superiores a 400 mg/l en zonas cercanas al litoral, sin duda debido a la infiltración de los excedentes de regadío, previamente enriquecidos en este ión por efecto del abonado.

## Flora y Fauna

A continuación se muestran una tabla con las especies de fauna y flora, en los anexos se adjunta fichas con las especies que tienen algún tipo de protección.

### Flora

Nombre Científico	Nombre Valenciano	Nombre Castellano	Figuras de protección
<i>Achillea ageratum</i>			
<i>Adiantum capillus-veneris</i>		Cabellera de Venus	x
<i>Agave americana</i>	Pitera	Agave	x
<i>Agrimonia eupatoria</i> ssp. <i>eupatoria</i>			
<i>Ajuga chamaepitys</i>			
<i>Ajuga iva</i>			
<i>Ajuga iva</i> ssp. <i>iva</i>			
<i>Allium moschatum</i>			
<i>Aloe maculata</i>			
<i>Amaranthus blitoides</i>			
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Blet punxoset	Bledo	
<i>Anagallis arvensis</i>	Morrans	Murajes	
<i>Anagallis arvensis</i> ssp. <i>foemina</i>			

Anredera cordifolia			
Anthyllis cytisoides	Albaida	Albaida	
Anthyllis tetraphylla	Trèvol de mamella de vaca	Vulneraria de cuatro hojas	
Anthyllis vulneraria ssp. gandogeri	Vulnerària	Vulneraria	
Antirrhinum controversum			
Antirrhinum litigiosum	Conillets	Conejitos	x
Aphyllanthes monspeliensis	Jonça	Junquillo falso	
Apium nodiflorum	Api de séquia	Apio bastardo	
Arbutus unedo	Arbocer	Madroño	x
Argyrobium zanonii	Citís platejat	Hierba de la plata	
Arisarum vulgare			
Aristolochia paucinervis	Carabasseta de pobre	Aristolochia larga	
Aristolochia pistolochia			
Artemisia campestris			
Arundo donax	Canya	Caña	x
Asparagus acutifolius	Esparraguera	Esparraguera silvestre	
Asparagus horridus	Esparraguera de menjar	Esparraguera	
Asperula aristata ssp. scabra	Herba prima	Asperilla de flor roja	
Asperula cynanchica			
Asphodelus cerasiferus			
Asphodelus fistulosus	Gamonet	Gamoncillo	
Asphodelus tenuifolius			
Aster squamatus	Àster americà	Rama negra	
Asteriscus spinosus			
Asterolinon linum-stellatum	Lli estelat	Lino de lagartijas	
Atractylis humilis	Card hereu	Cardo heredero	
Austrocylindropuntia cylindrica		Cactus coral	x
Austrocylindropuntia subulata	Agulles d'Eva	Alfileres de Eva	x
Avellinia michelii			
Avena barbata			
Avena barbata ssp. barbata			

Avenula bromoides			
Avenula bromoides ssp. bromoides	Avenula	Culilla	
Ballota hirsuta	Marrubi hirsut	Flor rubí	
Bidens pilosa			
Bidens subalternans			x
Biscutella stenophylla ssp. stenophylla	Herba de llunetes	Hierba de los antojos	
Blackstonia perfoliata			
Bombycilaena erecta			
Brachypodium distachyon			
Brachypodium phoenicoides			
Brachypodium retusum	Cerverol	Fenazo	
Bromus madritensis			
Bromus rubens	Estripa-sacs	Bromo	
Bupleurum fruticosens	Ajocaperdius	Cuchilleja	
Bupleurum rigidum			
Calendula arvensis	Ungla de gat	Hierba del podador	
Calystegia sepium	Corretjola blanca	Correhuela mayor	
Campanula erinus			
Capsella bursa-pastoris	Bosses de pastor	Bolsa de pastor	
Carex halleriana		Lastoncillo	
Carex humilis			
Carlina hispanica			
Carthamus lanatus	Assotacrist	Cardo cabrero	
Carthamus lanatus ssp. lanatus			
Centaurea aspera ssp. aspera			
Centaurea melitensis			
Centaurea spachii	Bracera	Centaurea	
Centaureum quadrifolium ssp. barrelieri	Herba de Santa Margarida	Centaurea menor	
Centaureum spicatum			
Cephalaria leucantha	Falla	Culilla	
Ceratonía siliqua	Garrofer	Algarrobo	
Ceterach officinarum	Dauradeta	Doradilla	
Chaenorhinum crassifolium ssp. crassifolium			
Chamaerops humilis	Margalló	Palmito	

Cheirolophus intybaceus			
Chenopodium album			
Chenopodium ambrosioides	Te bord	Ajasote	
Chenopodium murale			
Cichorium intybus	Cama-roja	Achicoria silvestre	
Cirsium monspessulanum ssp. ferox			
Cistus albidus	Estepa blanca	Jara blanca	
Cistus clusii	Esteperola	Jaguarzo	
Cistus salviifolius	Estepa borrera	Jaguarzo morisco	
Cladium mariscus			
Clematis flammula			
Clinopodium nepeta			
Colutea brevisalata			
Convolvulus althaeoides	Corretjola	Corregüela grande	
Convolvulus arvensis	Corretjola	Corregüela menor	
Convolvulus lanuginosus	Campanera capdellana	Campanilla lanuda	
Conyza bonariensis			
Conyza canadensis			
Conyza sumatrensis	Coniza	Mata negra	
Coris monspeliensis			
Coronilla juncea	Ginestera	Coronilla de hoja fina	
Coronilla minima ssp. lotoides	Coroneta valenciana	Coronilla de rey	
Crataegus monogyna	Bolqueret	Espino albar	
Crepis vesicaria ssp. taraxacifolia			
Cuscuta epithimum	Cabells de la Mare de Déu	Cuscuta	
Cynodon dactylon	Gespa	Césped	
Cynoglossum creticum	Besneula	Viniebla	
Cyperus involucratus	Paraigüets	Juncia	
Cyperus longus			
Cyperus rotundus	Jonça	Castañuela	
Dactylis glomerata ssp. hispanica			
Daucus carota			

Daucus carota ssp. carota			
Dichanthium ischaemum			
Digitalis obscura	Didalera	Digital negra	
Digitaria sanguinalis			
Dipcadi serotinum	Marcet	Falso narciso	
Diploaxis erucoides	Ravenell	Rabaniza blanca	
Diploaxis viminea			
Dittrichia viscosa	Olivarda	Julivarda	
Dorycnium hirsutum	Botja peluda	Hierba del pastor	
Dorycnium pentaphyllum			
Dorycnium pentaphyllum ssp. pentaphyllum	Botgeta	Escobón	
Dorycnium rectum	Botja d'aigua	Salamera	
Echinops ritro	Panical blau	Cardo yesquero	
Echium creticum ssp. coincyanum	Viperina	Viborera	
Echium vulgare			
Echium vulgare ssp. pustulatum			
Elaeoselinum asclepium			
Emex spinosa	Bleda borda	Romaza espinosa	
Epilobium hirsutum	Epilobi	Rosadelfilla	
Equisetum ramosissimum	Trencanua	Cola de rata	
Erianthus ravennae			
Erica multiflora	Petorreta	Brezo	
Erodium cicutarium			
Erodium malacoides	Agulletes	Filamaría	
Erodium praecox			
Erucastrum virgatum ssp. brachycarpum	Cabeso d'or, ravenissa major	Jaramago de roca	
Eryngium campestre	Panical	Cardo corredor	
Euphorbia characias	Bambollera	Euforbia encarnada	
Euphorbia exigua			
Euphorbia flavicoma	Lletera	Lechera	
Euphorbia helioscopia	Lletera	Lechera	
Euphorbia nicaeensis			
Euphorbia peplus	Lletera	Lechera	

<i>Euphorbia segetalis</i>	Lletera	Lechera	
<i>Euphorbia serrata</i>	Lletera de vinya	Lechetrezna serrada	
<i>Euphorbia terracina</i>			
<i>Ficus carica</i>	Figuera	Higuera	
<i>Filago pyramidata</i>	Herba del borm	Hierba algodonera	
<i>Foeniculum vulgare</i>		Hinojo amargo	
<i>Fraxinus ornus</i>	Fleix valencià	Fresno de flor	
<i>Fumana ericifolia</i>			
<i>Fumana ericoides</i>	Jarilla	Esteperola	
<i>Fumana hispidula</i>	Fals timó	Tomillo moruno	
<i>Fumana laevipes</i>			
<i>Fumana laevis</i>			
<i>Fumana thymifolia</i>			
<i>Fumaria capreolata</i>	Julivert bord	Conejitos de las vallas	
<i>Galactites tomentosa</i>	Card blanc	Cardota	
<i>Galium aparine</i>	Amor d'hortolà	Amor de hortelano	
<i>Galium frutescens</i>	Herba mosquera	Galio blanco	
<i>Galium valentinum</i>	Qualla-llets, qualladora	Cuajaleches	
<i>Genista scorpius</i>			
<i>Geranium molle</i>			
<i>Geranium purpureum</i>			
<i>Geranium rotundifolium</i>			
<i>Gladiolus illyricus</i>			
<i>Globularia alypum</i>	Coroneta de frare	Coronilla de fraile	
<i>Guillonea scabra</i>	Fenoll bord	Fenollosa	
<i>Haplophyllum linifolium</i> ssp. <i>rosmarinifolium</i>	Ruda mascle	Ruda silvestre	
<i>Hedera helix</i>		Hiedra	
<i>Hedera helix</i> ssp. <i>rhizomatifera</i>			
<i>Hedysarum spinosissimum</i>			
<i>Helianthemum dichroum</i>			
<i>Helianthemum hirtum</i>			

Helianthemum marifolium	Herba del setge	Jarilla de hoja de maro	
Helianthemum organifolium ssp. saetabense			
Helianthemum syriacum	Romer blanc	Romero blanco	
Helianthemum violaceum			
Helichrysum serotinum	Sempreviva	Siempreviva	
Helichrysum stoechas	Sempreviva borda	Siempreviva de monte	
Heliotropium europaeum	Herba berruguera	Verrucaria	
Heteropogon contortus			
Hippocrepis ciliata			
Hippocrepis scabra	Ferradura	Hierba de la herradura	
Hirschfeldia incana			
Hyparrhenia hirta	Fenàs	Cebrillo	
Hyparrhenia sinaica			
Hypericum ericoides	Trencapedres	Pinillo de oro	
Hypericum perforatum	Pericó	Hipérico	
Hypericum perforatum ssp. perforatum			
Hypericum tomentosum			
Hypochoeris radicata			
Imperata cylindrica	Xiscla	Cisca	
Jasminum fruticans		Jazmín silvestre	
Jasonia glutinosa			
Juncus acutus	Jonc agut	Junco	
Juncus articulatus			
Juncus maritimus			
Juniperus oxycedrus			x
Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus	Càdec	Enebro	
Juniperus phoenicea		Sabina mora	x
Koeleria vallesiana			
Lactuca viminea ssp. ramosissima			
Lavatera cretica	Malva	Malva	
Leontodon longirrostris			

Lepidium graminifolium			
Leuzea conifera	Carxofeta	Cuchara de pastor	
Limonium echioides	Lletugueta menuda	Limonio enano	x
Linum narbonense	Lli blau	Lino azul	
Linum strictum			
Linum suffruticosum	Lli blanc	Lino blanco	x
Lobularia maritima			
Lobularia maritima ssp. maritima	Caps blancs	Mastuerzo marino	
Lonicera implexa	Lligabosc	Madreselva	
Lonicera japonica		Madreselva	x
Lotus corniculatus			
Lythrum junceum	Blavet	Jopillo	
Lythrum salicaria	Salicària	Salicaria	
Malva parviflora	Malva	Malva de flor pequeña	
Marrubium vulgare	Marrubí	Marrubio	
Matthiola fruticulosa	Violer trist	Alhelí de campo	
Medicago littoralis			
Melica minuta			
Mentha arvensis			
Mentha suaveolens	Matapuques	Mentastro	
Mercurialis ambigua	Melcoratge	Malcoraje	
Micromeria fruticosa	Poliol	Poleo de monte	
Mirabilis jalapa	Flor de nit	Dondiego de noche	x
Misopates orontium			
Molinia caerulea ssp. arundinacea			
Moricandia arvensis	Colletxó	Collejón	
Muscari neglectum	All de bruixa	Nazarenos	
Myrtus communis	Murta	Mirto	
Nerium oleander	Baladre	Adelfa	
Odontites kaliformis			
Oenothera rosea			
Olea europaea	Olivera	Olivo	
Olea europaea ssp. sylvestris			
Ononis minutissima	Gavó menut	Anonis menor	

Ononis natrix			
Ononis pubescens			
Ophrys fusca	Mosques negres	Monjas	
Opuntia ficus-indica			x
Orlaya daucoides			
Orobanche latisquama	Frare del romaní	Orobanca	
Osyris alba		Retama loca	
Osyris lanceolata	Ginestó valencià	Bayón	
Oxalis corniculata			
Oxalis pes-caprae	Agret	Agrios	x
Panicum repens			
Parietaria judaica	Blet de paret	Albahaca de río	
Paronychia argentea	Herba de neu	Nevadilla	
Paronychia capitata			
Paspalum dilatatum	Gram d'aigua	Pasto chato	
Petrorhagia dubia			
Petrorhagia prolifera			
Phagnalon rupestre			
Phagnalon saxatile	Botgeta	Manzanilla yesquera	
Phillyrea angustifolia		Labiernago	
Phlomis crinita	Orella de llop	Oreja de burro	
Phlomis lychnitis	Orella de llebre	Oreja de liebre	
Phlomis purpurea	Matagall	Matagallo	
Phragmites australis	Senill	Carrizo	
Pinus halepensis	Pi blanc	Pino carrasco	
Piptatherum coerulescens			
Piptatherum miliaceum	Ripoll	Mijo mayor	
Pistacia lentiscus	Llentiscle	Lentisco	
Plantago afra			
Plantago albicans	Penosella	Llantén blanquecino	
Plantago coronopus	Cervina	Cuerno de ciervo	
Plantago lagopus	Herba de cinc nervis	Pie de liebre	
Plantago lanceolata			
Plantago major	Plantatge gros	Llantén mayor	

Plantago sempervirens	Matafoc	Zaragatona	
Poa annua			
Polycarpon tetraphyllum ssp. tetraphyllum	Policarp		
Polygala rupestris	Polígala	Hierba amarga	
Polygonum aviculare	Centinòdia	Centinodia	
Polypodium cambricum	Polipodi	Polipodio	
Populus alba			
Populus nigra	Xop	Chopo	
Portulaca oleracea	Verdolaga	Verdolaga	
Potentilla reptans	Cinc-en-rama	Cinco en rama	
Prunus mahaleb		Cerezo de Santa Lucía	
Psoralea bituminosa			
Pulicaria dysenterica	Herba de Sant Roc	Pulicaria	
Pulicaria odora			
Punica granatum	Magraner	Granado	
Quercus coccifera	Coscoll	Coscoja	
Quercus faginea	Roure valencià	Quejigo	
Quercus ilex ssp. rotundifolia		Carrasca	
Ranunculus bulbosus ssp. aleae			
Ranunculus gramineus			
Reichardia intermedia			
Reichardia picroides			
Retama monosperma	Ginestera	Retama	
Rhamnus alaternus	Aladern	Aladiern	
Rhamnus lycioides			
Rhamnus lycioides ssp. borgiae	Aranyoner	Espino negro	
Rhamnus lycioides ssp. lycioides	Arçot	Espino negro	
Rhamnus oleoides ssp. angustifolia			
Ricinus communis		Ricino, higuera del infierno	x
Rorippa nasturtium- aquaticum	Creixen	Berro	
Rosa sempervirens			
Rosmarinus officinalis	Romaní	Romero	

Rosmarinus officinalis ssp. officinalis			
Rubia peregrina	Rogeta	Raspalengua	
Rubia peregrina ssp. longifolia			
Rubus caesius			
Rubus ulmifolius	Esbarzer	Zarzamora	
Rumex intermedius			
Rumex pulcher			
Ruscus aculeatus	Galzeran	Rusco	x
Ruta angustifolia	Ruda	Ruda menor	
Salix purpurea			
Salvia verbenaca	Tàrrec	Verbena	
Salvia verbenaca ssp. verbenaca			
Sambucus ebulus			
Samolus valerandi	Dolceta	Pamplina	
Sanguisorba minor ssp. spachiana			
Santolina chamaecyparissus ssp. squarrosa	Camamilla	Manzanilla	
Satureja innota	Saboritja	Ajedrea	
Scabiosa atropurpurea	Cardeta marítima	Bella dama	
Schoenus nigricans	Jonc negre	Juncillo negral	
Scirpus holoschoenus			
Scirpus lacustris ssp. tabernaemontani			
Scirpus maritimus	Jonca marina	Castañuela	
Scolymus maculatus			
Scorpiurus subvillosus	Orella de ratolí	Hierba del escorpión	
Scrophularia auriculata			
Scrophularia tanacetifolia	Conillets rojos	Escrofularia de sombra	
Sedum album	Raïmet de Pastor	Uva de gato	
Sedum dasyphyllum	Crespinell	Uña de gato	
Sedum sediforme	Raïmet de pastor	Uña de gato	
Senecio vulgaris	Citró	Hierba cana	
Sherardia arvensis			
Sideritis romana	Espinadella menuda	Zahareña	

<i>Sideritis tragoriganum</i>			x
<i>Sideritis tragoriganum</i> ssp. <i>tragoriganum</i>	Rabo de gat	Rabogato	
<i>Silene apetala</i>			
<i>Silene latifolia</i>			
<i>Silene sclerocarpa</i>			
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>			
<i>Sinapis alba</i> ssp. <i>mairei</i>			
<i>isymbrium irio</i>	Apagallums	Matacandil	
<i>Smilax aspera</i>	Arítjol	Zarzaparrilla	
<i>Solanum nigrum</i>	Herba mora	Hierba mora	
<i>Sonchus asper</i>	Lletsó	Cerraja común	
<i>Sonchus asper</i> ssp. <i>asper</i>			
<i>Sonchus bulbosus</i>			
<i>Sonchus oleraceus</i>	Lletsó	Cerraja	
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Lletsó	Cerraja tierna	
<i>Sonchus tenerrimus</i> ssp. <i>tenerrimus</i>			
<i>Sorghum halepense</i>	Canyamussa	Sorgo	
<i>Stachys ocymastrum</i>			
<i>Stipa capensis</i>			
<i>Stipa offneri</i>			
<i>Stipa tenacissima</i>	Espart	Esparto	
<i>Tamarix canariensis</i>			
<i>Teucrium capitatum</i>			
<i>Teucrium capitatum</i> ssp. <i>capitatum</i>			
<i>Teucrium capitatum</i> ssp. <i>gracillimum</i>	Timó blanc	Tomillo macho	
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	Cresta de gall	Falso pinillo	
<i>Teucrium thymifolium</i>	Poliol amarg de roca	Poleo de roca	
<i>Thesium humifusum</i>			
<i>Thymelaea argentata</i>			
<i>Thymelaea hirsuta</i>	Bufalaga hirsuta	Borja marina	
<i>Thymelaea tinctoria</i>			
<i>Thymus piperella</i>	Pebrella	Pimentera	
<i>Thymus vulgaris</i>	Timó	Tomillo	

Thymus vulgaris ssp. aestivus	Timonet, timó, farigola	Tomillo, tomillo borde	
Thymus vulgaris ssp. vulgaris			
Torilis arvensis			
Trifolium angustifolium			
Trifolium pratense	Trèvol roig	Trébol común	
Tulipa sylvestris ssp. australis			
Typha domingensis	Bova	Enea	
Ulex parviflorus	Argelaga	Aliaga	
Urginea undulata ssp. caeculi	Cebeta de Sant Jaume		
Urospermum dalechampii			
Urospermum picroides	Amargot	Barba de viejo	
Urtica urens			
Valantia hispida			
Valantia muralis			
Verbascum sinuatum	Herba plorosa	Gordolobo ccenicero	
Verbena officinalis	Berbena	Verbena	
Vicia sativa			
Vincetoxicum nigrum			
Viola arborescens	Violeta de la tardor	Violeta de otoño	
Xanthium italicum	Llapassa	Cachurrera	
Xanthium spinosum	Enganxa gossos	Cachurrera menor	

Tabla 14: especies del reino plantae (fuente: Banc de dades de biodiversitat de la Comunitat Valenciana)

## Fauna

Nombre Científico	Nombre Valenciano	Nombre Castellano	Figuras de protección
Acanthocyclops americanus			
Alburnus alburnus	Albor	Alburno	x
Alectoris rufa	Perdiu	Perdiz roja	x
Alona rectangula			
Anax parthenope			x

Apus apus	Falcia	Vencejo común	x
Arvicola sapidus	Talpó d'aigua	Rata de agua	x
Asida deformis			
Atelerix algirus	Eriçó africà	Erizo moruno	x
Candonopsis kingsleii			
Carduelis carduelis	Cadenera, cagarnera	Jilguero europeo	x
Carduelis chloris	Verderol	Verderón común	x
Cathormiocerus hirticulus			
Chydorus sphaericus			
Cisticola juncidis	Trist	Cisticola buitrón	x
Columba palumbus	Todó	Paloma torcaz	x
Crocothemis erythraea			
Cypridopsis vidua			
Cyprinus carpio	Carpa	Carpa	x
Delichon urbicum	Oroneta cuablanca, oronell	Avión común	x
Fabaeformiscandona subacuta			
Falco tinnunculus	Soliguer	Cernícalo vulgar	
Galerida cristata	Cogullada vulgar	Cogujada común	
Genetta genetta	Geneta	Gineta	
Hemidactylus turcicus	Dragonet	Salamanquesa rosada	
Hemorrhois hippocrepis	Serp teuladina	Culebra de herradura	x
Hirundo rustica	Oroneta	Golondrina común	x
Ilyocryptus cuneatus			
Lanius senator	Capsot	Alcaudón común	x
Malpolon monspessulanus	Serp verda	Culebra bastarda	x
Mauremys leprosa *	Tortuga d'aigua ibèrica	Galápagos leproso	x
Merops apiaster	Abellerol	Abejaruco europeo	x
Micronecta scholtzi			
Micropterus salmoides	Perca americana	Perca americana	x
Natrix maura	Serp pudenta	Culebra viperina	x
Oriolus oriolus	Oriol	Oropéndola europea	x
Oryctolagus cuniculus	Conill	Conejo	x
Parus major	Totestiu	Carbonero común	x
Passer domesticus	Teuladí	Gorrión común	x
Pelophylax perezi	Granota verda	Rana común	x
Pica pica	Blanca	Urraca	x

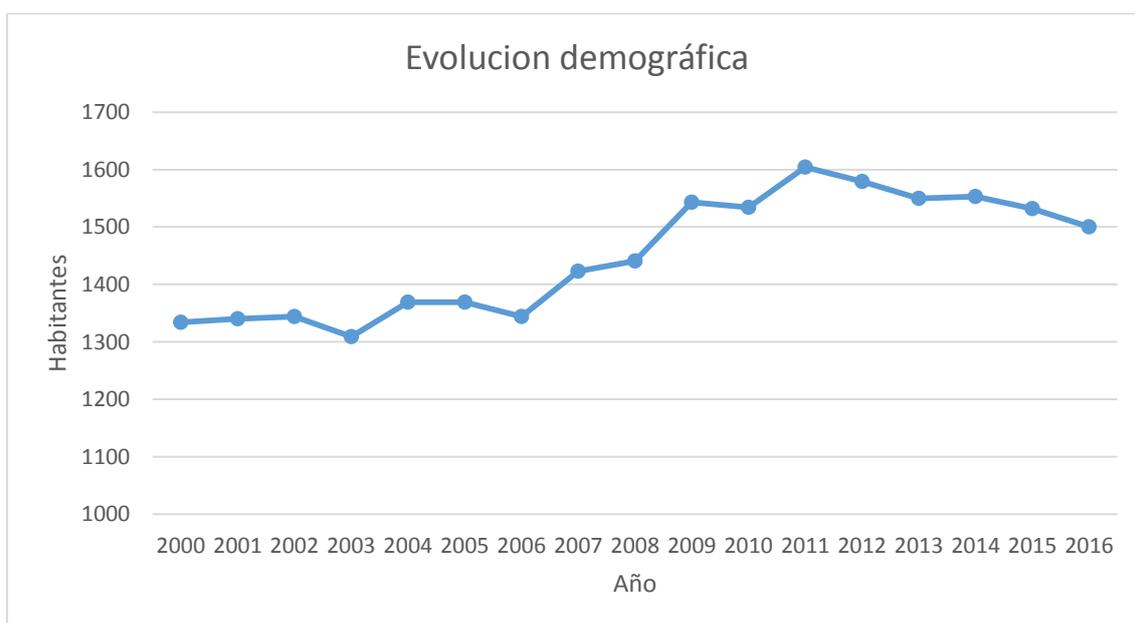
Potomida littoralis	Petxinot, clótxina de riu	Almeja de río, náyade	x
Procambarus clarkii	Cranc roig americà	Cangrejo rojo americano	x
Riparia riparia	Parpalló	Avión zapador	x
Sarscypridopsis lanzarotensis			
Serinus serinus	Gafarró	Verdecillo	x
Streptopelia decaocto	Tórtora turca	Tórtola turca	x
Sturnus unicolor	Estornell negre	Estornino negro	x
Sylvia atricapilla	Busquereta de casquet, retoret	Curruca capirotada	x
Sylvia melanocephala	Busquereta capnegra	Curruca cabecinegra	x
Turdus merula	Merla	Mirlo común	x
Upupa epops	Puput, palput	Abubilla	x
Vulpes vulpes	Rabosa	Zorro rojo	x

Tabla 15: especies del reino animalia (fuente: Banc de dades de biodiversitat de la Comunitat Valenciana)

## Población y demografía

Alfarp según los datos de 2016 tiene una población de 1 510 habitantes y una densidad de población de 73,3 hab/km<sup>2</sup>.

Seguidamente se muestra la evolución demográfica desde el 2000 hasta el 2016.



Como se puede observar en la figura 11 la población de Alfarp sigue una tendencia de crecimiento aunque cabe destacar que en los últimos años se aprecia una disminución de la población.

## Economía

En Alfarp se ha pasado de un sistema económico en el que se le daba una gran importancia al cultivo de secano y a la montaña a una economía en que se mezclan los cultivos con la ganadería, principalmente avicultura, la pequeña industria bastante diversificada y los servicios. Respecto a los cultivos Alfarp dispone de la Cooperativa agrícola san salvador, que agrupa a la mayor parte de los agricultores locales y distribuye su producción a través de Anecoop. También disponen de la sociedad de montes, que es una entidad que agrupa a todos los vecinos de la población y obtiene sus beneficios de las propiedades en los montes, esta entidad es la propietaria del establecimiento donde se sitúa el ayuntamiento de Alfarp.

La situación laboral general del municipio se caracteriza por una tasa baja de paro i que aparece de forma estacional

## Patrimonio cultural

### Monumentos y sitios de interés

- Castillo de Alfarp ,es una obra que pertenece al siglo XII, solo queda una torre solida rectangular en la parte más alta de la población, enfrente del rio Magro i encajonado entre casas particulares que lo enmascaran. Esta declarado como BIC, está construido con argamasa i piedras sin trabajar, su origen no se sabe ciertamente lo más probable es que sea islámico.
- Iglesia parroquial de Sant Jaume Apóstol, es una construcción del siglo XVIII, esta iglesia ha sufrido diversas modificaciones pero la más sustancial se produjo en 1931 cuando se pintó i se revistió con tiza dándole el aspecto que hoy en día conserva.

- Pinturas rupestres, pertenecen al arte levantino, declaradas por la UNESCO como patrimonio de la humanidad están situadas en el Barranc de la Falaguera, paraje de riqueza botánica i paisajística. En 1999 la conselleria puso unas rejas para impedir el paso i protegerlas.
- Yacimientos arqueológicos, se han encontrado vestigios romanos en algunas zonas del municipio.
- Ruinas de la antigua cementera



*Figura 12: Ruinas Cementera (fuente:Wikipedia)*

## Espacios protegidos

Según el visor 2D del terrassit dentro de la zona de estudio no existe ningún espacio natural protegido ni tampoco ningún LIC ni ZEPA.

## Paisaje

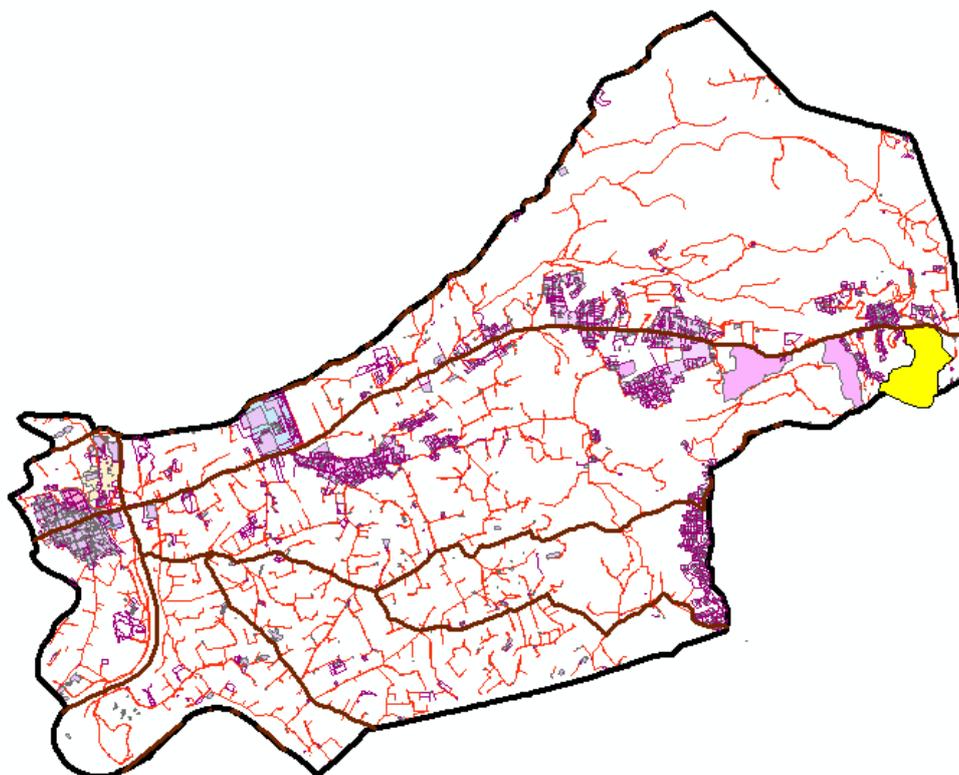
En frente de la cantera de estudio se encuentra el Barranc de la Falagera, es la parte más oriental de la sierra de Alèdua, es una zona montañesa de roca calcárea con un alto valor ambiental histórico y paisajístico.

Esta zona está atravesada por distintos barrancos, desde su zona más alta se puede observar la plana que va desde Valencia hasta Cullera.

## Vías pecuarias

Las vías pecuarias que atraviesan el término municipal de Alfarp son las siguientes:

- Vereda de catadau y Alfarp
- Colada de Llombai
- Vereda del camino de valencia
- Cañada real de Aragón
- Vereda de la contienda
- Colada Llombai a Alginet
- Vereda de Benifaio
- Colada de la Fonchela
- Cañada real de Catillag



*Figura 13: Vías pecuarias TM Alfarp (fuente:propia)*

En marrón se resaltan las vías pecuarias, el plano detallado se incluye en el anexo de planos.

## 4 Identificación y Valoración de impactos

### Metodología EIA

A partir de la descripción del proyecto y el inventario ambiental se identifican los impactos para posteriormente poder valorarlos y realizar la matriz de impactos, con los resultados de la matriz si el impacto es crítico no se puede realizar el proyecto pero si es severo o grave se aplican medidas correctoras y se vuelve a realizar la matriz de impactos.

Los factores del medio que se analizaran son los estudiados en el apartado anterior:

- Calidad del aire
- Clima
- Geología y morfología
- Hidrología
- Calidad del Agua
- Flora
- Fauna
- Población y demografía
- Socio-Economía
- Patrimonio Cultural
- Espacios protegidos
- Paisaje
- Vías pecuarias

### Identificación de impactos

Para obtener los factores que podrían verse afectados por las acciones del proyecto se va a realizar una matriz en la que se identifique que factores se ven afectados, las acciones del proyecto se agruparan en dos fases, fase de obra y fase de uso.

## Alternativa 0

### *No actuación*

La no actuar en la zona conlleva un impacto en los procesos geológicos aumentando el riesgo de erosión, un impacto edafológico i morfológico negativo puesto que se alterado la composición y forma original del suelo y también genera un impacto paisajístico.

Por otra parte no se generan impactos de la fase de obra pero tampoco se generara el beneficio socioeconómico por la creación de empleos.

Matriz de impactos	Factores Ambientales												
	Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
no actuación			x	x		x	x		x			x	

Tabla 16: Matriz de identificación de impactos Alternativa 0 (fuente: propia)

## Alternativa 1

En esta alternativa se debe hacer un análisis del proyecto en la fase de obra y en la fase de uso.

En general en la fase las acciones que se realizan en la fase de obra son el movimiento y modelación de tierras y la introducción de especies vegetales. Y en la fase de uso el mantenimiento de la masa vegetal

### *Fase de Obra*

#### **Aporte de tierras y tierras vegetales**

Supone un cambio significativo en la edafología existente, este cambio se encamina a retornar al estado original, lo que supone una mejora del suelo por tanto un impacto positivo.

Durante el aporte de tierras se va a producir una contaminación del aire puntual por las partículas en suspensión generadas en la descarga de los camiones en la zona. Para realizar el aporte también se tendrá que extraer las tierras de otro lugar.

En cuanto a la parte socioeconómica tendrá un impacto positivo con la generación de puestos de empleo.

#### **Movimiento de tierras**

Se modificara la topografía actual con la finalidad de simular la original y preparar los trabajos de plantación.

Aunque en el movimiento de tierras se pierdan especies que se habían instalado en el área después de su abandono esta acción es necesaria para su posterior revegetación con especies autóctonas.

Previendo que la escorrentía trascurrirá a través de las cunetas correspondientes se puede considerar un efecto poco significativo, y en cierto modo se mejorara la escorrentía. Respecto a las aguas subterráneas, no se afecta el nivel freático de la zona el impacto se considera casi nulo.

Al simular la morfología original la zona se integra en mayor medida en el paisaje por tanto se produce un impacto paisajístico positivo.

La realización de los trabajos producirá un impacto negativo en la calidad del aire, y los trabajos pueden producir molestias en la fauna local.

Se generará un impacto socioeconómico positivo.

### **Cerramiento y señalización**

El cerramiento de la zona para la obra genera un impacto negativo sobre la fauna puesto que supone una barrera para que divide el ecosistema.

Como el resto de trabajos de la obra genera un impacto socioeconómico positivo.

### **Aumento tráfico pesado**

Para la realización de los aportes de tierras y riegos se precisa de transportar estos materiales, por tanto este aumento de tráfico pesado producirá un impacto negativo en la calidad del aire por las emisiones de los vehículos.

Por otra parte el aumento considerable de tráfico producirá un impacto en las infraestructuras viarias, es decir se producirá un deterioro en las carreteras.

### **Hidrosiembra y Plantación**

La introducción de especies autóctonas en la zona produce un impacto positivo en la vegetación además producirá un impacto edafológico positivo puesto que mejorará las características del suelo añadiendo la parte vegetal del suelo y dándole estructura física con las raíces que previene la erosión y las inundaciones.

Por otra parte se ganará un impacto negativo de molestias a la fauna.

Se generará un impacto socioeconómico positivo.

### **Movimiento maquinaria pesada**

Las emisiones de la maquinaria pesada utilizada para realizar esta acción y las partículas en suspensión generadas por el movimiento de tierras producirán un empeoramiento de la calidad del aire.

Se generará un impacto socioeconómico positivo.

### **Instalación sistemas de protección de las plantas**

Los trabajos de plantación y siembra generaran un impacto positivo en la flora puesto que se restablece la masa vegetal. Se generará un impacto socioeconómico positivo.

### **Riegos**

Los riegos producirán un impacto positivo en la masa vegetal a su vez variara un poco el clima aumentando la humedad ambiente durante un corto periodo de tiempo lo que es beneficioso.

## *Fase de uso*

### **Mantenimiento masa vegetal**

Los trabajos de sustitución de los ejemplares que perezcan generara un impacto negativo en la fauna por molestias pero a su vez beneficia a la vegetación puesto que se asegura un crecimiento de la masa vegetal y paralelamente se crea empleo.

### **Sistema control ambiental**

El control ambiental producirá el aumento trasiego de personal y molestias por la utilización de maquinaria por ejemplo para realizar la toma de muestras del agua subterránea, esto generara un impacto negativo sobre la fauna y un impacto positivo socioeconómicamente creando empleo.

Matriz de impactos		Factores Ambientales											
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje
Acciones	<b>Fase de obra</b>												
	Aporte de tierras	x		x			x	x		x			x
	Movimiento de tierras	x		x	x		x	x		x			x
	cerramiento y señalización						x	x		x			x
	movimiento maquinaria pesada	x						x		x			
	Aumento tráfico pesado	x								x			x
	Aporte tierras vegetales	x		x	x		x			x			x
	Hidrosiembra	x		x	x		x	x		x			x
	Plantación	x		x	x		x	x		x			x
	Instalación sistemas de protección de las plantas						x	x		x			
	Riegos		x		x		x	x		x			
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									x			x
	<b>Fase de uso</b>												
	Sistema de vigilancia ambiental						x	x		x			
Mantenimiento de la masa vegetal						x			x			x	

Tabla 17: Matriz de identificación de impactos Alternativa 1 (fuente: propia)

## Alternativa 2

### *Fase de obra*

Exceptuando los riegos las acciones de la alternativa 1 son las mismas en la alternativa 2 añadiendo la canalización de tuberías y la construcción de la caseta de ecoturismo.

#### **Canalización de tuberías**

La realización de esos trabajos producirá molestas en la fauna, afectara a la calidad del aire, pero por otra parte la disponibilidad de agua en la zona beneficia a la hidrología y la vegetación.

#### **Construcción de caseta ecoturismo**

Los trabajos de construcción de la caseta de turismo producirán un impacto negativo en la calidad del aire, además esta caseta un producirá impacto negativo en el paisaje.

Por otra parte aporta beneficios socioeconómicos por la aportación de información y rutas de senderismo además de la creación de empleo para la construcción.

### *Fase de Uso*

A las acciones de la alternativa 1 en la dos se añade el aumento del turismo

#### **Aumento del turismo rural**

El incremento de trasiego de personas produce impactos negativos en la fauna por molestias y en la vegetación por pisado.

Por otra parte producirá un impacte socio económico positivo, ya que se creara empleo y se fomentara el valor tanto turístico, paisajístico y ambiental de la zona.

Matriz de impactos		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	espacios protegidos	Paisaje	vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	X		X			X	X		X			X	
	Movimiento de tierras	X		X	X		X	X		X			X	
	cerramiento y señalización							X		X			X	
	movimiento maquinaria pesada	X						X		X				
	Aumento tráfico pesado	X								X			X	
	Aporte tierras vegetales	X		X	X		X	X		X			X	
	Hidrosiembra	X		X	X		X	X		X			X	
	Plantación	X		X	X		X	X		X			X	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						X	X		X				
	Canalización de tuberías	X			X		X			X				
	Construcción caseta ecoturismo	X						X		X			X	
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									X			X	
	<b>Fase de uso</b>													
	Sistema de vigilancia ambiental						X	X		X				
Mantenimiento de la masa vegetal						X			X			X		
Aumento del turismo rural						X	X		X					

Tabla 18: Matriz de identificación de impactos Alternativa 2 (fuente: propia)

## Valoración de impactos

Para realizar la valoración de impactos del proyecto se utilizara la metodología del libro “guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental” de V.Conesa Fdez-Vítora.

En primer lugar se identificarán las acciones del proyecto que puedan causar impactos seguidamente se valoran los impactos de una manera cualitativa caracterizándose mediante una serie de atributos como son la sinergia, el efecto, la acumulación, el efecto, la periodicidad y la recuperabilidad.

Esta técnica se basa en el método de matrices causa-efecto proveniente de la matriz de Leopold con resultados cualitativos.

A continuación se describe cada atributo con más detalle.

### *Signo*

El signo se califica como positivo o negativo, es decir, indica si el resultado de la acción sobre el factor ambiental es beneficioso o perjudicial.

### *Intensidad (In)*

En el caso que se produzca un efecto perjudicial sobre el factor ambiental, indica el grado de destrucción que sufre este. La intensidad es independiente a la extensión temporal.

La escala gradual va de 1 a 12 siendo 1 la menor destrucción y 12 la máxima destrucción.

- Intensidad baja (1)
- Intensidad media (2)
- Intensidad alta (4)
- Intensidad muy alta (8)
- Intensidad total (12)

### *Extensión (Ex)*

Define el tramo del medio que se ve afectado por la acción.

- Extensión puntual (1)
- Extensión parcial (2)
- Extensión extensa (4)
- Extensión total (8)

### *Momento (Mo)*

Este atributo es la relación de tiempo que transcurre desde que se realiza la acción hasta que aparece el efecto sobre el factor del medio.

- Manifestación inmediata: tiempo de aparición nulo (4)
- Manifestación a medio plazo: tiempo entre 1 y 10 años (2)
- Manifestación a largo plazo: más de 10 años (1)

### *Permanencia (Pe)*

Es el tiempo que en teoría permanecerá el efecto.

- Impacto fugaz: permanencia mínima o nula (1)
- Impacto temporal o transitorio: entre 1 y 10 años (2)
- Impacto permanente o estable: duración superior a 10 años (4)

### *Reversibilidad (Rv)*

Es la capacidad del factor afectado de restablecer la situación inicial en la que se encontraba.

- Reversible a corto plazo: menos de 1 año (1)
- Reversible a medio plazo: entre 1 y 10 años (2)
- Irreversible o tiempo de reversibilidad muy superior a 10 años (4)

### *Recuperabilidad (Mc)*

Es la capacidad de reconstrucción, total o parcial, de un factor afectado mediante la aplicación de medidas correctoras y restauradoras.

- Recuperable de inmediato: (1)
- Recuperable a medio plazo: entre 1 y 10 años (2)
- Mitigable: la alteración se recupera parcialmente mediante medidas correctoras (4)
- Irrecuperable: la alteración no se puede reparar, o bien, el plazo es muy superior a 10 años (8)

### *Sinergia (Si)*

Se produce sinergia cuando la suma del efecto que producen dos acciones es superior al que producirían por separado.

- Sin sinergia (1)
- Con sinergia (2)
- Altamente sinérgico (4)

### *Acumulación (Ac)*

Este atributo muestra la acumulación progresiva cuando persiste en el tiempo la acción que lo genera.

- Acumulación simple (1)
- Acción acumulativa (4)

### *Efecto (Ef)*

Se refiere a la relación causa efecto de un efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.

- Efecto directo (4)
- Efecto indirecto (1)

### *Periodicidad (Pr)*

La periodicidad es la frecuencia con la que se manifiesta el efecto.

- Efectos continuos (4)
- Efectos periódicos (2)
- Efectos de aparición irregular y discontinuo (1)

### *Importancia (I)*

La importancia se calcula con la siguiente fórmula:

$$I = \pm [ 3 In + 2 Ex + Mo + Pe + Rc + Si + Ac + Ef + Pr + Mc ]$$

El resultado de esta ecuación da entre 13 y 100, dependiendo del valor que se obtenga se puede clasificar en:

Impacto es irrelevante o compatible:  $I < 25$

El impacto es moderado:  $I$  entre 25 y 50

El impacto es severo:  $I$  entre 50 y 75

El impacto se considera crítico:  $I > 75$

Los impactos positivos no entran dentro de esta clasificación.

<p><b>NATURALEZA</b></p> <p>— Impacto beneficioso +</p> <p>— Impacto perjudicial -</p>	<p><b>INTENSIDAD (I)</b> (Grado de Destrucción)</p> <p>— Baja 1</p> <p>— Media 2</p> <p>— Alta 4</p> <p>— Muy alta 8</p> <p>— Total 12</p>
<p><b>EXTENSION (EX)</b> (Area de influencia)</p> <p>— Puntual 1</p> <p>— Parcial 2</p> <p>— Extenso 4</p> <p>— Total 8</p> <p>— Crítica (+4)</p>	<p><b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de manifestación)</p> <p>— Largo plazo 1</p> <p>— Medio plazo 2</p> <p>— Inmediato 4</p> <p>— Crítico (+4)</p>
<p><b>PERSISTENCIA (PE)</b> (Permanencia del efecto)</p> <p>— Fugaz 1</p> <p>— Temporal 2</p> <p>— Permanente 4</p>	<p><b>REVERSIBILIDAD (RV)</b></p> <p>— Corto Plazo 1</p> <p>— Medio Plazo 2</p> <p>— Irreversible 4</p>
<p><b>SINERGIA (SI)</b> (Regularidad de la manifestación)</p> <p>— Sin sinergismo (simple) 1</p> <p>— Sinérgico 2</p> <p>— Muy sinérgico 4</p>	<p><b>ACUMULACION (AC)</b> (Incremento progresivo)</p> <p>— Simple 1</p> <p>— Acumulativo 4</p>
<p><b>EFECTO (EF)</b> (Relación causa - efecto)</p> <p>— Indirecto (secundario) 1</p> <p>— Directo 4</p>	<p><b>PERIODICIDAD (PR)</b> (Regularidad de la manifestación)</p> <p>— Irregular o aperiódico y discontinuo 1</p> <p>— Periódico 2</p> <p>— Continuo 4</p>
<p><b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos)</p> <p>— Recuperable de manera inmediata 1</p> <p>— Recuperable a medio plazo 2</p> <p>— Mitigable 4</p> <p>— Irrecuperable 8</p>	<p><b>IMPORTANCIA (I)</b></p> <p><math>I = \pm (3 I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)</math></p>

Figura 14: Tabla resumen escaneada del libro libro "guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental" de V.Conesa Fdez-Vítora.

Para visualizar con mayor facilidad los impactos se realiza una matriz cromática con el resultado de la valoración de impactos, para identificar los impactos con colores.

- Impacto es irrelevante o compatible ( $I < 25$ ): Azul.
- Impacto moderado ( $I$  entre 25 y 50): Amarillo.
- Impacto severo ( $I$  entre 50 y 75): Rojo.
- Impacto considera crítico ( $I > 75$ ): Negro.
- Impacto positivo : verde

### **Alternativa 0**

En la alternativa 0 no se realiza ningún trabajo contemplado en el estudio por tanto no existe fase de obra.

Esta alternativa afecta además de al plano económico porque no se crean empleos a otros factores del medio que están ya en una situación de degradación a continuación se muestra la matriz de impactos de la alternativa 0 y la matriz de impactos cromatica.

Matriz de impactos		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
no actuación				-42	-32		-42	14		-26			-38	

Tabla 19: Matriz de valoración de impactos Alternativa 0 (fuente: propia)

Matriz de impactos		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
no actuación				-42	-32		-42	14		-26			-38	

Tabla 20: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 0 (fuente: propia)

## **Alternativa 1**

En esta la alternativa se observan 2 impactos severos en la calidad del aire y los dos están relacionados con la maquinaria pesada y el movimiento de tierras a continuación se muestra la tabla de valoración de impactos de la alternativa y también la tabla cromática de impactos de la alternativa 1.

Matriz de impactos		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	Fase de obra													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-50		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-50						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Platación	-31		30	24		29	-25		22			26	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Riegos		13		16		16	-19		17				
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
	Fase de uso													
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19				
	Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				

Tabla 21: Matriz de valoración de impactos Alternativa 1 (fuente: propia)

Matriz de impactos		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-50		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-50						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Platación	-31		30	24		29	-25		22			26	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Riegos		13		16		16	-19		17				
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
	<b>Fase de uso</b>													
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19				
	Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				

Tabla 22: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 1 (fuente: propia)

## Alternativa 2

Como se ha comentado anteriormente en la alternativa 1, ya que la acción de movimiento de maquinaria pesada es igual en las dos alternativas, la acción más agresiva es el movimiento de maquinaria pesada, el impacto severo se encuentra en la calidad del aire de los trabajos de movimiento de tierras y maquinaria pesada por lo que las medidas correctoras se aplican en el control de la calidad del aire, a continuación se muestra la matriz de valoración de impactos de la alternativa 2 y la matriz cromática de esta.

		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P. Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-50		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-50						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Plantación	-29		30	29		-25	26		24			-31	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Canalización de tuberías	-25			22		22	-24		23				
	Construcción caseta ecoturismo	-24						-17		25			-29	
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
		<b>Fase de uso</b>												
		Sistema de vigilancia ambiental							-19		19			
	Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				
	Aumento del turismo rural						-15	-15		36				

Tabla 23: Matriz de valoración de impactos Alternativa 2 (fuente: propia)

		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-50		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-50						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Plantación	-29		30	29		-25	26		24			-31	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Canalización de tuberías	-25			22		22	-24		23				
	Construcción caseta ecoturismo	-24						-17		25			-29	
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
	<b>Fase de uso</b>													
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19				
Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19					
Aumento del turismo rural						-15	-15		36					

Tabla 24: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 2 (fuente: propia)

Antes de aplicar las medidas correctoras se estudia que acciones son más agresivas sumando las filas de la matriz de impacto para obtener el valor por acción.

Acciones	
No actuación	-208

Tabla 25: Valoración de impacto por acciones Alternativa 0 (fuente: propia)

Acciones	
Fase de obra	
Aporte de tierras	65
Movimiento de tierras	-1
Cerramiento y señalización	-52
Movimiento maquinaria pesada	-92
Aumento tráfico pesado	-47
Aporte tierras vegetales	8
Hidrosiembra	66
Plantación	70
Instalación sistemas de protección de las plantas	-11
Riegos	24
Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas	-55
Fase de uso	
Sistema de vigilancia ambiental	-28
Mantenimiento de la masa vegetal	-14

Tabla 26: Valoración de impacto por acciones Alternativa 1 (fuente: propia)

Acciones	
Fase de obra	
Aporte de tierras	65
Movimiento de tierras	-1
cerramiento y señalización	-52
movimiento maquinaria pesada	-92
Aumento tráfico pesado	-47
Aporte tierras vegetales	8
Hidrosiembra	66
Plantación	140
Instalación sistemas de protección de las plantas	-11
Canalización de tuberías	-11
Construcción caseta ecoturismo	-66
Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas	-55
Fase de uso	
Sistema de vigilancia ambiental	-28
Mantenimiento de la masa vegetal	-14
Aumento del turismo rural	6

Tabla 27: Valoración de impacto por acciones Alternativa 2 (fuente: propia)

La suma global de impactos de matriz de la alternativa 0 es de **-208**, es negativa y su mayor incidencia es la degradación del suelo y la vegetación que se encuentran en una situación de degradación a consecuencia de los trabajos de extracción de recursos que se realizaron en la cantera.

En la alternativa 1 y 2 sus sumas respectivas son **132** y **21** la acción más agresiva es el movimiento de maquinaria pesada que es donde también se encuentra el impacto severo en la calidad del aire, por lo que es donde se aplicaran las medidas correctoras.

Previamente a la aplicación de medidas correctoras **se elegiría la alternativa 1** puesto que la suma de sus impactos es el número positivo más alto.

## Medidas correctoras

Los dos impactos severos que se observan están relacionados con la calidad del aire por el movimiento de tierras y las emisiones de la maquinaria pesada, esto es debido a que es el impacto de más extensión en el espacio y más duración.

Las emisiones de SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y las partículas en suspensión no solo afectan a la zona de la obra también a los alrededores por el desplazamiento de la maquinaria y los camiones, los efectos que producen son los siguientes.

### *Efectos de los NO<sub>x</sub>*

Contribuyen a la formación del smog fotoquímico y la lluvia ácida, en las zonas con agua superficial puede producir eutrofización.

En animales y personas produce irritación ocular, congestión y enfermedades pulmonares.

Concentraciones elevadas o exposiciones largas, provocan pigmentación de las hojas y necrosis, además de reducción del crecimiento vegetal. Presenta sinergias con el SO<sub>2</sub>.

### *Efectos del SO<sub>2</sub>*

El SO<sub>2</sub> es absorbido por las hojas a través de los estomas y transformado a formas asimilables para su metabolismo. Una concentración elevada de SO<sub>2</sub> impide que la transformación se produzca con suficiente velocidad e inicia la ruptura celular.

Además se pueden dar sinergias con otros contaminantes (NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>).

En animales y personas produce irritación del sistema respiratorio, mucosa y dificultades respiratorias.

### *Efectos del CO<sub>2</sub>*

No es tóxico pero es uno de los gases que incrementa el efecto invernadero.

### *Efecto de las partículas en suspensión*

En la vegetación las partículas en suspensión se depositan sobre los estomas interfiriendo en la función de la clorofila e interviniendo en el crecimiento.

En los animales y personas produce alergias e infecciones en el sistema respiratorio.

Para disminuir estos impactos en la medida de lo posible se reducirá la velocidad de la maquinaria a 10km/h en la zona además de elegir maquinaria que esta provista de catalizadores que reduzcan el máximo posible las emisiones, también se tendrá en cuenta los días en los que se produzca el fenómeno atmosférico de inversión térmica para que no se formen acumulaciones de emisiones en la zona por falta de ventilación.

En cuanto al polvo se puede humedecer la zona antes de realizar los trabajos de movimientos de tierra para que de este modo se levante el menos polvo posible.

### Estimación presupuesto medidas correctoras

Presupuesto	
Reducción de la velocidad-señalización	1500
Medidas calidad del aire	300
Medidas meteorológicas	500
Riegos para evitar levantamiento de polvo	2000
Maquinaria provista de catalizadores	5000
<b>Total</b>	<b>9300€</b>

Matriz de impactos		Factores Ambientales											
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P. Cultural	Espacios protegidos	Paisaje
Acciones	<b>Fase de obra</b>												
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19		29	
	Movimiento de tierras	-36		32	32		-36	-29		21		29	
	cerramiento y señalización							-24		19		-24	
	movimiento maquinaria pesada	-36						-25		19			
	Aumento tráfico pesado	-33								19			
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17			
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22		24	
	Platación	-31		30	24		29	-25		22		26	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19			
	Riegos		13		16		16	-19		17			
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29		-26	
	<b>Fase de uso</b>												
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19			
Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				

Tabla 28: Matriz de valoración de impactos Alternativa 1 con medidas correctoras (fuente: propia)

Matriz de impactos		Factores Ambientales											
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje
Acciones	<b>Fase de obra</b>												
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29
	Movimiento de tierras	-36		32	32		-36	-29		21			29
	cerramiento y señalización							-24		19			-24
	movimiento maquinaria pesada	-36						-25		19			
	Aumento tráfico pesado	-33								19			
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17			
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24
	Platación	-31		30	24		29	-25		22			26
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19			
	Riegos		13		16		16	-19		17			
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26
	<b>Fase de uso</b>												
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19			
Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				

Tabla29: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 1 con medidas correctoras (fuente: propia)

		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
<b>Acciones</b>	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22	19			29		
	Movimiento de tierras	-36		32	32		-36	-29	21			29		
	cerramiento y señalización							-24	19			-24		
	movimiento maquinaria pesada	-36						-25	19					
	Aumento tráfico pesado	-33							19					
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22	17					
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25	22			24		
	Plantación	-29		30	29		-25	26	24			-31		
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23	19					
	Canalización de tuberías	-25			22		22	-24	23					
	Construcción caseta ecoturismo	-24						-17	25			-29		
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas								-29			-26		
	<b>Fase de uso</b>													
	Sistema de vigilancia ambiental							-19	19					
Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19	19						
Aumento turismo rural						-15	-15	40						

Tabla 30: Matriz de valoración de impactos Alternativa 2 con medidas correctoras (fuente: propia)

		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-36		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-36						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Plantación	-29		30	29		-25	26		24			-31	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Canalización de tuberías	-25			22		22	-24		23				
	Construcción caseta ecoturismo	-24						-17		25			-29	
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
		<b>Fase de uso</b>												
		Sistema de vigilancia ambiental							-19		19			
	Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				
	Aumento turismo rural						-15	-15		40				

Tabla 31: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 2 con medidas correctoras (fuente: propia)

Después de aplicar las medidas correctoras la suma de los impactos de cada alternativa se resumen en la tabla siguiente.

Tabla resumen	
Alternativa	Impacto
0	-208
1	160
2	49

Tabla 32: Resumen valores de impactos por alternativa 1 (fuente propia)

Se descarta la alternativa 0 puesto que se precisa mejorar la situación de la zona y es la que mayor impacto produce.

Entre la alternativa uno y dos, en este caso **se optara por la alternativa 1** puesto que es la que mayor impacto positivo, aunque se quiera promover el turismo rural la alternativa 1 es la más viable por lo que se deberá buscar otras vías para este propósito.

# Plan de vigilancia ambiental

La finalidad de un Programa de Vigilancia Ambiental es establecer un sistema de control que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas correctoras y compensatorias contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Con este estudio, se podrá comprobar la distribución y corrección de los impactos negativos previstos, y especialmente de los no previstos durante el Seguimiento Ambiental que se efectúe, asegurando así el desarrollo de nuevas medidas correctoras y/o compensatorias.

Se hace la planificación sistemática de las labores de seguimiento ambiental estableciendo los indicadores a seguir. Se fijan el calendario de seguimiento y, en su caso, las frecuencias de los controles así como la metodología general y específica a utilizar.

Deberá existir una figura de director ambiental de las obras, que se responsabilice del plan de seguimiento ambiental.

El programa de vigilancia elaborara informes con una periodicidad mensual, donde se indique la evolución de las obras y los resultados de los controles establecidos, una vez terminada la obra los plazos de elaboración de informes se ajustaran a la fechas de control.

En caso de situaciones excepcionales durante el transcurso de las obras se realizara un informe describiendo la incidencia sistemas afectados y medidas correctoras.

El programa de vigilancia ambiental se estructura en dos fases:

- Fase de obra:

Corresponde a la fase de ejecución de las obras de remodelación del terreno y revegetación. La duración corresponde a la duración de los trabajos.

- Fase de uso:

Corresponde a la fase en la que se han terminado los trabajos y la zona tiene un uso forestal. Se extiende durante un período de tiempo que suele venir marcado por la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

## Fase de obra

### Control de la contaminación atmosférica

Se recogerán datos de las concentraciones de:

- SO<sub>2</sub>
- NO<sub>x</sub>
- PM 2,5 y PM 10

La toma de muestras se realizara mensualmente a lo largo de una jornada laboral para par registras las concentraciones de los contaminantes que afectan a la calidad del aire, estas concentraciones quedaran reflejadas en el informe mensual, donde se revisara si los niveles son aceptables para la salud humana y el ecosistema.

Los equipos y métodos de referencia para realizar las mediciones son los que se describe en el real decreto 102/2011.

Para el SO<sub>2</sub> se utiliza la norma UNE-EN 14212:2006 “Calidad del aire ambiente-Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de azufre por fluorescencia de ultravioleta”.

Para los NO<sub>x</sub> la Norma UNE-EN 14211:2006 “Calidad del aire ambiente-Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno por quimioluminiscencia”

Para las partículas en suspensión se utilizan dos normas une que se citan a continuación dependiendo de su diámetro.

Norma UNE-EN 12341:1999 “Calidad del aire-Determinación de la fracción PM10 de la materia particulada en suspensión-Método de referencia y procedimiento de ensayo de campo para demostrar la equivalencia de los métodos de medida al de referencia.

Norma UNE-EN 14907:2006 “Calidad del aire ambiente- Método gravimétrico de medida para la determinación de la fracción másica PM2, 5 de la materia particulada en suspensión”.

### Control climático

Se recogerán los datos de:

- Temperatura
- Precipitación
- Velocidad y dirección del viento

Estos datos se anotaran de forma diaria y quedaran reflejados en sus respectivos informes mensuales, además en los informes se comparara estos datos con los de la estación meteorológica.

### Control de dispersiones de tierras

Periódicamente un operario realizara una inspección visual para comprobar que no se han producido vertidos de tierras involuntarios como resultado de las obras, si fuese así el caso se reportaría en el informe mensual además se procedería a realizar trabajos de limpieza adicionales.

### Control de aguas subterráneas

Si las obras se realizan adecuadamente no se tendría porque contaminar ningún acuífero, por este motivo se realizara una sola medición al terminar los trabajos para comprobar que no se producido ningún vertido.

Las mediciones se realizaran con piezómetros de 20 metros y los parámetros a analizar son los siguientes:

- pH
- Conductividad
- Materia orgánica
- Metales pesados
- Hidrocarburos

La toma de muestras se realizará según Norma ISO 5667-11 (1993), sobre “Guías para el muestreo de aguas subterráneas”.

Los datos obtenidos se reportaran en único informe.

### Control velocidad maquinaria y vehículos

Se señalizara correctamente y se controlara que no se rebase el límite de velocidad para evitar levantar polvo y reducir en la medida de lo posible las emisiones, el jefe de obra se responsabilizara de que se cumpla la señalización pudiendo expedientar al personal que no lo cumpla.

## Prevención y control de incendios

Con el fin de evitar incendios se tomarán las siguientes medidas:

- Prohibición de fumar y hacer fuego en toda la zona.
- Se realizará un plan de evacuación en caso de incendio.
- Se instalarán extintores que cumplan la normativa vigente.
- La maquinaria vehículos dispondrán de sistemas antichispa en el tubo de escape.

## Fase de uso

### Control crecimiento masa vegetal

Se realizará una inspección bisemanal de las especies plantadas para revisar el número que perecen y se sustituyen. En el informe mensual se describirá el número de plantas que se han sustituido. Este control se llevará a cabo durante el año posterior al fin de los trabajos.

### Prevención y control de incendios

Una vez terminada la fase de obra se seguirá con la acción de prevención y control de incendios para proteger la masa vegetal.

Se aplicará el método de defensa SIDEINFO, diseñado por el equipo técnico de Medi XXI.

El método consiste en unos cañones que pueden generar un caudal de 1.000 litros por minuto para humedecer la zona y evitar que los incendios se propaguen.

Estos cañones generan una franja de protección perimetral que aísla la zona de un posible incendio forestal que pueda afectar al entorno.

# Documento de síntesis

## Introducción

Al terminas los trabajos de extracción la zona de estudio quedo degradada, el objetivo del proyecto es realizar el estudio de impacto ambiental de las alternativas de rehabilitación de la cantera situada en el término municipal de Alfarp.

La cantera se encuentra en el término municipal de Alfarp, que pertenece a la ribera alta que se sitúa en el centro de la provincia de Valencia.

La explotación se denomina la Cantera de la Contienda y pertenece a Canteras y Áridos Llaurí SL. Sus coordenadas UTM exactas son X: 716.832 Y: 4.351.706.

Los productos que se obtenían de la cantera eran arena triturada, Gravas, Machaca, Pedraplén, escolleras y zahorras

En la Ley 21/2013 esta actividad está incluida en el Anexo I dentro del grupo 2 industria extractiva y el subgrupo a explotaciones a cielo abierto.

Por tanto se tiene que redactar el estudio de impacto ambiental.

## Proyecto –Alternativas

### Alternativa 0

Esta alternativa es la de no actuación con la cual no se lleva a cabo ninguna actividad que genere impactos, pero la zona seguiría en el estado de degradación en el que se encuentra actualmente.

### Alternativa 1

La alternativa 1 consiste en el aporte de tierras modelación de las mismas y revegetación de la zona con especies autóctonas.

Se aportaran 2300327,55 m3 de tierras de las cuales 56105,55 m3 serán tierras vegetales.

La selección de especies para la revegetación constara de tres fases, en las dos primeras se realizara una selección basada en los factores ecológicos y una tercera en la que se tienen en cuenta los factores económicos.

Finalmente se seleccionan las siguientes especies para la revegetación:  
EsIA proyecto de rehabilitación de una cantera en el término municipal de Alfarp (Valencia)

Listado de especies seleccionadas					
Árbóreas		Arbustivas		Herbáceas	
N.Comun	N.Cientifico	N.Comun	N.Cientifico	N.Comun	N.Cientifico
Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i> Miller	Palmito	<i>Chamaerops humilis</i> L	Hiedra	<i>Hedera helix</i> L.
Enebro	<i>Juniperus oxicedrus</i> L.	Coscoja	<i>Quercus coccifera</i>	Esparraguera	<i>Asparagus acutifolius</i>
Sabina Mora	<i>Juniperus phoenicea</i>	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i> L	Esparto	<i>Stipa tenacissima</i> L.
Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> L.		
Carrasca	<i>Quercus ilex</i> ssp. <i>rotundifolia</i>	Pimentera	<i>Thymus piperella</i> L		
Olivar	<i>Olea europaea</i>	Manzanila	<i>Santolina chamaecyparissus</i> ssp. <i>squarrosa</i>		
Higuera	<i>Ficus carica</i>	Zarzamora	<i>Rubus ulmifolius</i>		

Tabla 33: Especies seleccionadas para la revegetación (fuente propia)

Respecto a los trabajos de revegetación las especies arbóreas y arbustivas se introducirán mediante plantación mientras que las herbáceas se introducirán con hidrosiembra.

Una vez terminados los trabajos de introducción de especies vegetales se realizarán cuidados posteriores como son los riegos y cuidado de la masa vegetal.

<b>Acciones alternativa 1</b>	
<b>Fase de obra</b>	
Aporte de tierras	
Movimiento de tierras	
Cerramiento y señalización	
Movimiento maquinaria pesada	
Aumento tráfico pesado	
Aporte tierras vegetales	
Hidrosiembra	
Plantación	
Instalación sistemas de protección de las plantas	
Riegos	
Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas	
<b>Fase de uso</b>	
Sistema de vigilancia ambiental	
Mantenimiento de la masa vegetal	

Tabla 34: Acciones alternativa 1 (fuente propia)

## Alternativa 2

Esta es igual a la alternativa solo que incluye una caseta de ecoturismo además de la canalización de agua.

<b>Acciones alternativa 2</b>	
<b>Fase de obra</b>	
Aporte de tierras	
Movimiento de tierras	
cerramiento y señalización	
movimiento maquinaria pesada	
Aumento tráfico pesado	
Aporte tierras vegetales	
Hidrosiembra	
Plantación	
Instalación sistemas de protección de las plantas	
Canalización de tuberías	
Construcción caseta ecoturismo	
Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas	
<b>Fase de uso</b>	
Sistema de vigilancia ambiental	
Mantenimiento de la masa vegetal	
Aumento del turismo rural	

Tabla 35: Acciones alternativa 2 (fuente propia)

## Inventario ambiental

### Calidad del aire

Los datos recogidos en la estación meteorológica de Alzira (46017002) de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, PM2,5 , PM10 , ozono troposférico , plomo y monóxido de carbono registrados no supera los valores de inmisión legalmente establecidos en el anexo I el en Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

### Clima

El clima que presenta el municipio de Alfarp tiene las características típicas de la llanura litoral valenciana a la pertenece, presentando mayores oscilaciones térmicas porque está alejado del mar. En Alfarp la temperatura media anual es de 17.2 ° C y la precipitación es de 432 mm al año.

### Geología y geomorfología

El territorio es de superficie irregular carece de alturas destacadas y esta drenado por varios barrancos. El terreno es calizo, yesoso y alguna parte arcillosa. La litología predominante son los materiales limosos arenosos.

### Hidrología

La principal masa de agua superficial que atraviesa el término municipal de Alfarp es el río magro, otros cauces de menor importancia son los siguientes:

Otros cauces de menor importancia son:

- Barranco del agua
- Barranco de la creueta
- Barranco fondo
- Barranco de la falaguera
- Acequia de alegua
- Acequia de Alfarp
- Acequia Nova
- Canal Jucar/Turia

Respecto a la masa de agua subterránea la zona de estudio pertenece a la unidad Hidrogeológica de la plana de Valencia Sur.

### Calidad del agua

La principal masa de agua superficial, es decir el río Magro, presenta calidades del agua malas en todos sus tramos.

La calidad del agua subterránea varía en función de la parte del acuífero, depende si es la zona superior o inferior, en general el tramo inferior del acuífero presenta mayor calidad química del agua.

### Población y demografía

Alfarf según los datos de 2016 tiene una población de 1 510 habitantes y una densidad de población de 73,3 hab/km<sup>2</sup>

La población de Alfarf sigue una tendencia de crecimiento aunque cabe destacar que en los últimos años se aprecia una disminución de la población.

### Economía

La economía se basa en los cultivos, la ganadería (principalmente avicultura), pequeñas industrias bastante diversificadas y servicios.

### Patrimonio cultural

Se pueden destacar los siguientes lugares de interés y monumentos:

- Castillo de Alfarf
- Iglesia parroquial de Sant Jaume Apóstol
- Pinturas rupestres
- Yacimientos arqueológicos, se han encontrado vestigios romanos en algunas zonas del municipio.
- Ruinas de la antigua cementera

## Espacios protegidos

Según el visor 2D del terrassit dentro de la zona de estudio no existe ningún espacio natural protegido ni tampoco ningún LIC ni ZEPA.

### Paisaje

En frente de la cantera de estudio se encuentra el Barranc de la Falagera, es la parte más oriental de la sierra de Alèdua, es una zona montañesa de roca calcárea con un alto valor ambiental histórico y paisajístico

## Vías pecuarias

Las vías pecuarias que atraviesan el término municipal de Alfarp son las siguientes:

- Vereda de catadau y Alfarp
- Colada de Llombai
- Vereda del camino de valencia
- Cañada real de Aragón
- Vereda de la contienda
- Colada Llombai a Alginet
- Vereda de Benifaio
- Colada de la Fonchela
- Cañada real de Catillag

## Valoración e identificación de impactos

A continuación se muestran las matrices cromáticas de las tres alternativas

Matriz de impactos	Factores Ambientales												
	Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
no actuación			-42	-32		-42	14		-26			-38	

Tabla 36: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 0 (fuente: propia)

Matriz de impactos		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-50		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-50						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Platación	-31		30	24		29	-25		22			26	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Riegos		13		16		16	-19		17				
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
	<b>Fase de uso</b>													
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19				
	Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				

Tabla 37: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 1 (fuente: propia)

		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-50		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-50						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Plantación	-29		30	29		-25	26		24			-31	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Canalización de tuberías	-25			22		22	-24		23				
	Construcción caseta ecoturismo	-24						-17		25			-29	
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
	<b>Fase de uso</b>													
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19				
	Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				
Aumento turismo rural						-15	-15		40					

Tabla 38: Matriz cromatica de valoración de impactos Alternativa 2 (fuente: propia)

## Medidas correctoras

Para disminuir los impactos en la calidad del aire en la medida de lo posible se aplicaran las siguientes medidas correctoras:

- Se reducirá la velocidad de la maquinaria a 10km/h.
- Se deberá elegir la maquinaria que esta provista de catalizadores que reduzcan el máximo posible las emisiones.
- Se tendrán en cuenta los fenómenos atmosféricos para que no se acumulen los contaminantes.
- Se humedecerá la zona antes de los trabajos para no levantar polvo.

A continuación se muestran las matrices de valoración de impacto con las medidas correctoras aplicadas.

Finalmente después de aplicar las medidas correctoras se opta por la alternativa 1 porque produce el mayor impacto positivo.

Matriz de impactos		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-36		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-36						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Platación	-31		30	24		29	-25		22			26	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Riegos		13		16		16	-19		17				
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
	<b>Fase de uso</b>													
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19				
	Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19				

Tabla 39: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 1 con medida correctoras (fuente: propia)

		Factores Ambientales												
		Calidad del aire	Clima	Geología y Geomorfología	Hidrología	Calidad del agua	Vegetación	Fauna	Población y demografía	Socio-Economía	P.Cultural	Espacios protegidos	Paisaje	Vías pecuarias
Acciones	<b>Fase de obra</b>													
	Aporte de tierras	-30		32				-22		19			29	
	Movimiento de tierras	-36		32	32		-36	-29		21			29	
	cerramiento y señalización							-24		19			-24	
	movimiento maquinaria pesada	-36						-25		19				
	Aumento tráfico pesado	-33								19				
	Aporte tierras vegetales	-26		24	22		24	-22		17				
	Hidrosiembra	-31		30	24		27	-25		22			24	
	Plantación	-29		30	29		-25	26		24			-31	
	Instalación sistemas de protección de las plantas						21	-23		19				
	Canalización de tuberías	-25			22		22	-24		23				
	Construcción caseta ecoturismo	-24						-17		25			-29	
	Vertidos de tierra accidentales en las zonas contiguas									-29			-26	
	<b>Fase de uso</b>													
	Sistema de vigilancia ambiental							-19		19				
Mantenimiento de la masa vegetal						14	-19		19					
Aumento turismo rural						-15	-15		40					

Tabla 40: Matriz cromática de valoración de impactos Alternativa 2 con medida correctoras (fuente: propia)

## Plan de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental se estructurara en 2 fases la primera mientras duren los trabajos, es decir la fase de obra y la segunda en la fase de uso. De estos se realizara un informe mensual.

El programa de vigilancia ambiental controlara durante la fase de obra:

- La calidad ambiental, se medirían los SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM 2,5 y PM 10. Los equipos y métodos de referencia para realizar las mediciones son los que se describe en el real decreto 102/2011.
- Control climático, se anotaran los datos de temperatura, precipitación y velocidad y dirección del viento.
- Control de dispersiones de tierras, periódicamente un operario realizara una inspección visual para comprobar que no se han producido vertidos de tierras involuntarios como resultado de las obras.
- Control de aguas subterráneas, se tendría porque contaminar ningún acuífero, por este motivo se realizara una sola medición al terminar los trabajos para comprobar que no se producido ningún vertido. Se medirá pH, conductividad, materia orgánica, Hidrocarburos y metales pesados.
- Control velocidad maquinaria y vehículos, Se señalizara correctamente y se controlara que no se rebase el límite de velocidad con la finalidad de no levantar polvo.
- Prevención y control de incendios, se tomaran las siguientes medidas con el fin de evitar incendios:
  - Prohibición de fumar y hacer fuego en toda la zona.
  - Se realizara un plan de evacuación en caso de incendio.
  - Se instalaran extintores que cumplan la normativa vigente.
  - La maquinaria vehículos dispondrán de sistemas antichispa en el tubo de escape.

El programa de vigilancia ambiental controlara durante la fase de uso:

- Control crecimiento masa vegetal, Se realizara una inspección bisemanal de las especies plantadas para revisar el número que perecen y se sustituyen.
- Prevención y control de incendios, una vez terminada la fase de obra se seguirá con la acción de prevención y control de incendios para proteger la masa vegetal. Se aplicara el método d defensa SIDEINFO.

## Bibliografía

- W. Canter, L." Manual de evaluación de impacto ambiental" Ed. Mc Grau Hill, 1998
- Romero Gil, I." Apuntes de Evaluación de Impacto Ambiental. Máster Ingeniería Ambiental (2016-2017)".
- López Sardá, L." Apuntes recuperación ambiental. Grado en ciencias ambientales (2014-2015)".
- Conesa Fernandez,V." Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental" Ed Mindi-Prensa, 1997.
- Fernandez Tienda,L"Estudio de impacto ambiental plan de reforma (ondara-2) de alfarp".
- Costera.A" Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana Zona ES1009: JÚCAR – CABRIEL (año 2016)".
- Plan general Benifaio

### Páginas web:

- Visor terrasit< <http://terrasit.gva.es/es/ver>> (Consulta: abril 2017).
- Visor gva< <http://cartoweb.cma.gva.es/visor/>> (Consulta: abril 2015).
- Banco de datos de Biodiversidad Comunidad Valenciana< <http://bdb.cma.gva.es/web/acciones.aspx?url=http://bdb.cma.gva.es/arborm.htm&lago=http://bdb.cma.gva.es/bdb.jpg&an=http://bdb.cma.gva.es/bdb2.jpg&gana=UA-16710898-11/>> (Consulta: marzo 2017).
- Blog descripción geológica del neógeno de Alfarp y evaluación de los riesgos geológicos< <http://speedstar71.blogspot.com.es/2016/07/descripcion-geologica-del-neogeno-de.html>> (Consulta: marzo 2017).

- Datos climáticos inforatge < <http://inforatge.com/meteo-llombai/estacio>> (Consulta: mayo-junio 2017).
- Datos bioclimáticos < <http://diagramasbioclimaticos.com/app/#/point/select>> (consulta junio 2017).
- Wikipedia <https://es-wikipedia.org/wiki/Alfarp> (consulta junio 2017).
- Datos de la cantera sitio web Aviral <http://arival.org/index.php/localizacion-de-las-explotaciones-valencia/> (consulta junio 2017).
- Sitio web del catastro <https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=CONSULTA> (consulta julio 2017)