



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD DE LA MARQUESA, T.M. DE CULLERA (VALENCIA)

**Trabajo final de grado**

*Titulación: Grado en Ingeniería de Obras Públicas*

*Especialidad: Hidráulica y Medio Ambiente*

*Curso: 2014/15*

*Autor: RUIZ GONZÁLEZ, SERGIO*

*Tutor: ROMERO GIL, INMACULADA*

*Valencia, julio de 2015*



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....1</b>	
1.1. ANTECEDENTES. .... 1	
1.2. LEGISLACIÓN. .... 1	
1.3. METODOLOGÍA. .... 3	
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....4</b>	
2.1. EMPLAZAMIENTO..... 4	
2.2. ESTRECTURA DEL AZUD. .... 4	
2.3. FUNCIONALIDAD. .... 4	
2.4. OBJETO Y ANTECEDENTES..... 4	
2.5. RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD..... 4	
2.6. PRÉSTAMOS Y CANTERAS. .... 5	
2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS. .... 5	
2.8. ACCIONES QUE PUEDAN GENERAR IMPACTO..... 7	
<b>3. ALTERNATIVAS.....8</b>	
3.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS..... 8	
3.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. .... 9	
3.3. CONCLUSIONES. ....10	
<b>4. INVENTARIO AMBIENTAL. ....10</b>	
4.1. CLIMA. ....10	
4.2. GEOLOGÍA. ....12	
4.3. GEOMORFOLOGÍA Y OROGRAFÍA.....12	
4.4. EDAFOLOGÍA. .... 13	
4.5. HIDROGEOLOGÍA. .... 13	
4.6. HIDROGEOLOGÍA SUPERFICIAL..... 14	
4.7. HIDROLOGIA SUBTERRANEA..... 14	
4.8. CALIDAD DEL AIRE.. .... 16	
4.9. VEGETACIÓN. .... 17	
4.10. FAUNA. .... 20	
4.11. PAISAJE ..... 23	
4.12. CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL. .... 24	
<b>5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. .... 33</b>	
5.1. METODOLOGÍA..... 33	
5.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS..... 33	
5.3. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS. .... 36	
5.4. POSIBLES IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO ..... 50	
5.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS. .... 54	
<b>6. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS. .... 72</b>	
6.1. REGULACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN SONORA Y DE LA CONTAMINACIÓN LÚMINICA..... 72	
6.2. REGULACIÓN DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA. .... 72	
6.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS, DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA VEGETACIÓN NATURAL..... 73	
6.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FLORA. .... 76	
6.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA. .... 76	
6.6. PREVENCIÓN DE INCENDIOS. .... 77	



6.7. RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL, PREVENCIÓN Y CONTROL DE FENÓMENOS EROSIVOS. ....	77
6.8. MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL. REPOSICIÓN DE LA VÍAS PECUARIAS. ....	78
6.9. GESTIÓN DE RESIDUOS. ....	78
6.10. VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS. ....	78
<b>7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. ....</b>	<b>80</b>
7.1. OBJETIVOS. ....	80
7.2. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO. ....	80
7.3. ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO. ....	81
7.4. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ....	84
<b>8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS. ....</b>	<b>86</b>
8.1. INTRODUCCIÓN. ....	86
8.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. ....	86
8.3. ACCIONES QUE PUEDAN GENERAR IMPACTO. ....	87
8.4. ALTERNATIVAS. ....	87
8.5. INVENTARIO AMBIENTAL. ....	88
8.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. ....	91
8.7. MEDIDAS. ....	93
8.8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ....	94

## ÍNDICE DE ANEJOS

### ANEJO Nº1: PLANOS

PLANO Nº1:SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.  
 PLANO Nº2:PLANTA DE ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS.  
 PLANO Nº3:RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.  
 PLANO Nº4:DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.

### ANEJO Nº2: FLORA

1-INTRODUCCIÓN.  
 2-ENDEMISMO, ESPECIES AMEZADAS Y ESPECIES PROTEGIDAS.  
 3- AREAS DE ESPECIAL SENSIBILIDAD PARA LA VEGETACIÓN.  
 4- MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

### ANEJO Nº3: FAUNA

1-INTRODUCCIÓN.  
 2-IMPORTANCIA DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA PARA LA FAUNA.  
 3-LISTADO DE FAUNA.

### ANEJO Nº4: PRESUPUESTO

En este TFG se redacta un hipotético Estudio de Impacto Ambiental de la “Reconstrucción del Azud de la Marquesa”, en el río Xuquer. Dicho proyecto se llevó a cabo en 2006. Para dicho proyecto supondremos que es necesario la realización del estudio de impacto ambiental.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

El sistema de riegos de Cullera deriva la mayor parte de sus aguas del azud de Cullera, ubicado en el meandro de Fortaleny, a una cota de 8 m.s.n.m. De allí parten sendas acequias madres, una por cada margen del Júcar, que datan de los siglos XV y XVI. La de la derecha se divide en tres al entrar en el término de Cullera; una de ellas, la Acequia del Xops, se dirige hacia el Azud de la Marquesa, que antaño daba servicio a un molino por la izquierda, regando las tierras de la derecha.

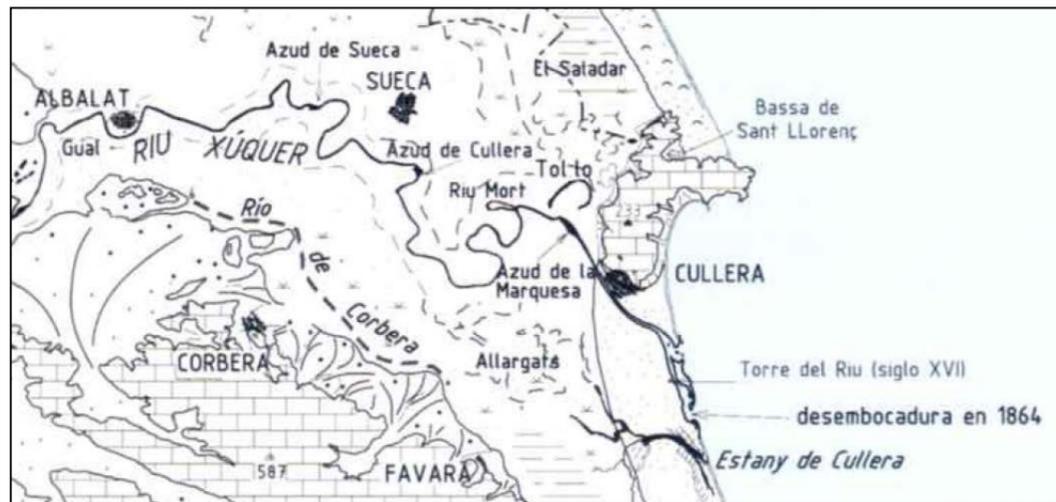


Figura 1 . Emplazamiento de azudes en la Ribera Baja del Júcar.

El cauce del Júcar comprendido entre los azudes de Cullera y la Marquesa actúa como depósito regulador del motor de Tomba que auxilia la acequia madre de la margen derecha. A este tramo de río afluyen los sobrantes de las acequias de Quatro Pobles y de La Raconada.

Con las sucesivas riadas del río Júcar, el azud de la Marquesa ha sufrido desperfectos, reparándose mediante la adición de escollera y la reposición de la coraza de hormigón.

Es por ello que la Confederación Hidrográfica del Júcar redactó, con fecha abril de 2005, el Pliego de Bases para la definición de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto de reconstrucción del azud de La Marquesa, T.M. de Cullera (Valencia).

### 1.2. LEGISLACIÓN.

La Evaluación de Impacto Ambiental está regulada por una legislación en la que se indica qué proyectos se deben someter a ella, el procedimiento administrativo que hay que llevar a cabo y el contenido del Estudio de Impacto Ambiental que debe redactarse en caso de que el proyecto deba someterse al procedimiento ordinario de evaluación ambiental.

Así, la legislación actual a tener en cuenta sobre la Evaluación de Impacto Ambiental para la Comunitat Valenciana es:

#### a) Directivas europeas:

- 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.
- Directiva 2011/92/UE, 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. (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas D 85/337/CEE, D 97/11/CE, D 2003/35/CE y D 2009/31/EC).
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- 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.

#### b) Estatal.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anejos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

c) -Otra legislación aplicable:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

d) Comunitat Valenciana.

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

**Modificada por:**

- LEY 16/2010, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

**Modificada por:**

- DECRETO 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- ORDEN de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Conselleria.
- DECRETO 82/2005, de 22 de abril, del Consell de la Generalitat, de Ordenación Ambiental de Explotaciones Mineras en Espacios Forestales de la Comunidad Valenciana.
- Resolución de 19 de diciembre de 2006 de la Secretaria Autonómica de la Conselleria de Territorio y Vivienda (DOGV 26.12.2006), sobre delegación de la facultad de emisión de las estimaciones de impacto ambiental en los titulares de las Direcciones Territoriales de cada provincia.
- DECRETO 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 16/2010, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat; (modifica la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana, y, entre otras cuestiones, establece el nuevo régimen jurídico de la Red Natura 2000 en la Comunidad Valenciana, y se

introducen una serie de informes y trámites en los procedimientos de evaluación o estimación de impacto ambiental de proyectos y para la evaluación ambiental de planes y programas). Se aplica también al proceso de evaluación ambiental estratégica.

- Decreto-Ley 2/2012, de 13 de enero, del Consell, de medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y a los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas (pyme) de la Comunitat Valenciana, (regula la declaración responsable o la comunicación en el proceso de evaluación de impacto ambiental de actividades).

**1.2.1. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA APLICABLE.**

Atendiendo a la normativa estatal, y según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental. Podría estar incluida en el anexo II.

*Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.*

*c) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 5 km. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.*

No se trata de un encauzamiento ya que no tiene lugar la apertura de un nuevo cauce, aunque sí se va a realizar una corrección de la margen derecha y la colocación de escollera de protección.

Ahora bien la actuación incluye el acondicionamiento de la margen derecha aguas abajo del azud, y en la fase de ejecución se va a desviar parte del caudal a un canal existente para poder trabajar en el lecho del río, sin que se considere que ninguna de las dos actuaciones constituya una regularización del cauce.

Como no queda claro si nuestra obra podría incluirse dentro de este grupo, consultamos la legislación autonómica

Si tenemos en cuenta la legislación autonómica:

**Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.**

En su preámbulo, el Decreto 162/1990, que desarrolla la normativa recogida en la Ley 2/1989, de la Generalitat Valenciana, establece:

*“Por último, un **Anexo I** relativo a precisiones relacionadas con las obras, instalaciones y actividades comprendidas en el anexo de la Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, de 3 de Marzo, de Impacto Ambiental, y un **Anexo II** con la especificación de las actividades sujetas a Estimación de Impacto Ambiental”:*

De la revisión del contenido del mencionado **Anexo I**, existe algún grupo con actuaciones similares a las recogidas en el presente documento:

*“Grupo 8. Proyectos de infraestructura.*

*f) Obras de canalización y/o regularización de cursos de agua, cuando discurran en terrenos seminaturales, naturales o incultos, clasificados como suelo no urbanizable, salvo en los casos que desarrollen trazados recogidos en instrumentos de ordenación del territorio con Declaración positiva de Impacto Ambiental o cuando constituyan conservación o mejora de las actualmente existentes, sin modificar su trazado.”*

Como dentro de la legislación autonómica si parece encontrarse recogida nuestra obra, ya que es una obra de regulación de curso de agua en los terrenos indicados. Por ello, y porque el tema de nuestra defensa de proyecto define la realización de dicho Estudio de Impacto Ambiental, esta actuación deberá ser sometida a dicha evaluación.

### **1.3. METODOLOGÍA**

La finalidad del estudio es evaluar los efectos que una actividad tiene sobre el medio ambiente. La estructura de un estudio de impacto ambiental está establecida en la legislación, en la estatal y en la autonómica. En ella se definen los contenidos y la sistemática de análisis. La estructura del estudio es la siguiente:

#### **1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN Y SUS ACCIONES**

Se define el objeto del proyecto y el alcance de los trabajos. Se establecerá una relación de todas las acciones que puedan llegar a producir impacto sobre el medio ambiente y de las cantidades y tipos de residuos que se generarán en el proceso de nuestra obra, tanto en la fase de construcción como de funcionamiento de la obra y para cada una de las alternativas estudiadas.

#### **2. EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Exposición de las principales alternativas estudiadas, todas técnicamente viables y económicamente asumibles, y una justificación de las razones de la solución aplicada, teniendo en cuenta los efectos ambientales, tanto naturales como sociales de la zona.

#### **3. INVENTARIO AMBIENTAL**

Análisis de los componentes del medio donde se va a realizar la obra y por lo tanto van a ser modificados o alterados por nuestra actuación. Se definirán las principales características y las relaciones entre ellas. Las dimensiones y localización del proyecto determinarán los elementos a describir y el grado de detalle de los mismos.

#### **4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

La identificación de los impactos se realiza, tanto en la fase de construcción como de funcionamiento de la obra y para cada una de las alternativas estudiadas, por una interrelación entre las acciones para llevar a cabo el proyecto y los componentes del medio ambiente que pueden ser afectados.

Cuando ya se tenga la identificación y descripción de los impactos, se realiza una caracterización de los efectos sobre el medio ambiente. Por último se establece la valoración de los impactos para obtener una magnitud global del proyecto.

Se realiza un estudio de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico-artístico y el arqueológico. También se estudiará la interacción entre todos estos factores.

Las clasificaciones de los efectos serán las siguientes: los positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

#### **5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS**

Establecimiento de las posibles medidas protectoras, correctoras, preventivas y minimizadoras para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, como las alternativas de las condiciones inicialmente previstas en el proyecto.

#### **6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Programa de Seguimiento y Vigilancia establece un sistema de seguimiento de las medidas definidas y aplicadas, y la adecuada ejecución de las obras desde el punto de vista ambiental, así como la vigilancia de posibles detecciones de impactos no previstos en fases anteriores.

#### **7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS**

En este documento se explican de forma esquemática los impactos, las medidas correctoras y protectoras, el Programa de Vigilancia Ambiental y las conclusiones del estudio

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.**

### **2.1. EMPLAZAMIENTO.**

El azud de la Marquesa se halla en el río Júcar, aproximadamente a 4,5 Km de su desembocadura en el mar Mediterráneo, en el término municipal de Cullera.

En la siguiente foto aérea se puede observar su situación en el río, aguas arriba del paso superior de la N-332 sobre el Júcar, al Oeste de la montaña del Oro.



*Figura 2. Situación del Azud de la Marquesa.*

### **2.2. ESTRECTURA DEL AZUD.**

La estructura del azud es la siguiente:

- Cimentación con un emparrillado de pilotes de madera de 15 cm de diámetro, con una disposición en cuadrícula de 3 m de lado.
- Cuerpo formado por escollera y zahorras.
- Superficie revestida de hormigón con un espesor medio de 20 cm, con un ancho en superficie de entre 10 y 15 m y un desnivel de 2 m entre aguas arriba y aguas abajo. Pie en forma de escalón brusco.

Sus dimensiones son de unos 210 metros de longitud y su cota de coronación aproximada varía entre 1,5 y 1,6 m.s.n.m.

### **2.3. FUNCIONALIDAD.**

El azud de la Marquesa cumple una función doble:

- Regadío: posibilita los riegos entre dicho azud y el de Cullera, para lo cual existen varias tomas de agua que afectan a las comunidades de regantes de Sueca y Cullera.
- Ambiental: evita la intrusión salina en el río Júcar, contribuyendo al mantenimiento del ecosistema fluvial.

Es necesario mantener tanto durante la ejecución de las obras como tras las mismas:

- La cota de coronación o de rebose del actual azud, a fin de garantizar un funcionamiento continuo de las tomas de agua existentes aguas arriba del mismo. La cota de coronación del azud a reconstruir debe pues ser superior o igual a la del actual azud. Asimismo, el procedimiento constructivo que se proponga debe asegurar el mantenimiento de la actual lámina de agua.
- La separación entre las aguas salinas de aguas abajo y las aguas dulces empleadas para riego aguas arriba del azud.

### **2.4. OBJETO Y ANTECEDENTES.**

El objeto del estudio informativo es el definir la alternativa más adecuada, previo análisis de las opciones propuestas, para la reconstrucción del "Azud de La Marquesa", en el término municipal de Cullera, provincia de Valencia.

Se desarrollará el estudio de las alternativas obtenidas y seleccionadas. Su objetivo es analizar detalladamente cada una de ellas con el fin de establecer su impacto ambiental residual, su funcionalidad y sus costes. En esta fase todas las alternativas se estudiarán de manera homogénea con el fin de seleccionar, mediante un análisis multicriterio, aquella que se considere más conveniente..

Las acciones del proyecto para la consecución de los objetivos mencionados, distinguiéndolas entre las de reconstrucción del azud (obra civil) y las de integración paisajística o actuación de ribera, se comentan a continuación.

### **2.5. RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD.**

La reconstrucción del azud se ha dividido en las siguientes actuaciones principales:

- Ejecución y regulación del desvío de caudales.
- Creación del recinto estanco.
- Reconstrucción del azud.

- Actuaciones de protección de márgenes.

En el anejo Nº1 se incluye el plano situación y emplazamiento.

### **2.5.1. EJECUCIÓN Y REGULACIÓN DEL DESVÍO DE CAUDALES.**

El desvío propuesto, tanto para la derivación del caudal ecológico como para la del caudal de desvío, se realizará en tierras, con sección trapecial, para facilitar la restitución total o parcial a su estado original tras las obras. Obviamente a excepción de la obra de toma, que incluye la del caudal ecológico a altura superior a la del caudal del desvío, y la regulación de este último mediante compuertas, y que deberá ser de fábrica de hormigón.

El canal propuesto para la derivación del caudal ecológico funcionará sin regulación, mientras que el canal de desvío principal requiere el uso de compuertas. Se propone emplear compuertas de nivel, cuyo funcionamiento es automático en función del calado y no requiere alimentación eléctrica. Tras las obras se adecuará el canal existente en margen izquierdo usándose para la derivación del caudal ecológico y como escala de peces. Se dejarán las compuertas necesarias, de entre las empleadas durante las obras, para facilitar su regulación por cuestiones de mantenimiento. Se facilitará el acceso peatonal a la isla mediante pasarelas de madera, ejecutadas tras la adecuación del canal existente.

### **2.5.2. CREACIÓN DEL RECINTO ESTANCO.**

A fin de poder trabajar en seco, es necesario ejecutar ataguía y contra-ataguía en todas las alternativas. Estas pueden ser de materiales sueltos con núcleo impermeable o tablestacas con algún tratamiento especial para evitar lixiviados. En el caso de las primeras su posición está condicionada por el ancho de cauce y la presencia de pequeñas islas aguas abajo del azud. Las tablestacas en cambio permiten ajustarse más fácilmente al emplazamiento del azud (y por tanto disminuir el tramo del río que queda en seco) y disminuir también la longitud de los desvíos, e incluso su entidad, al facilitar la ejecución en dos fases.

### **2.5.3. RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD: IMPERMEABILIZACIÓN, MATERIALES Y FORMA.**

También en todas las alternativas se propone, dadas las características del terreno bajo el azud, una pantalla impermeable o un tratamiento mediante jet-grouting en la cara de aguas arriba del azud. Esta pantalla de impermeabilización podría tener una función estructural. Además, podría ser necesario prolongarla en las zonas de los márgenes para limitar las filtraciones, en una longitud estimada de 25 m en margen izquierda y de 100 m en margen derecha. En todo caso su ejecución requerirá realizar un relleno provisional adosado al paramento de aguas arriba del azud que permita ejecutar el murete guía y a continuación la pantalla.

A continuación será necesario ejecutar las pantallas o los pilotes más la losa de apoyo que constituyan la cimentación del nuevo azud.

En cuanto a la tipología del azud, dado que se produce el vertido sobre coronación, queda descartada la tipología de cuerpo de materiales sueltos. Además puesto que no se ha detectado roca bajo el azud actual se opta por una solución de azud de hormigón por gravedad. Por cuestiones estéticas se propone como opción rematar los paramentos con escollera embebida en el cuerpo del azud. La cota de coronación del nuevo azud debe ser igual a la del actual (entre 1,5 y 1,6 m de cota absoluta) y su longitud debe ser también no inferior a la existente, unos 210 m.

En cuanto a la forma o perfil a adoptar para el nuevo azud, se propone un vertedero de perfil tipo Creager o USBR, que garantizan un aumento de la capacidad de desagüe con respecto a la situación actual.

Finalmente debe protegerse con escollera el lecho del cauce, aguas arriba y sobretodo aguas abajo del azud, a fin de evitar problemas de socavación.

### **2.5.4. ACTUACIÓN DE PROTECCIÓN DE MÁRGENES.**

Puede ser necesario proteger los márgenes del cauce en las zonas de aguas arriba y aguas abajo de los estribos del nuevo azud. Se propone el empleo de escollera recebada con tierra vegetal.

Asimismo será necesario realizar una corrección de margen derecho del río aguas abajo del azud.

### **2.6. PRESTAMOS Y CANTERAS.**

Durante las obras se generará un determinado volumen de excavación, parte del cual será destinado a rellenos, dentro de la zona de actuación del proyecto, mientras que el resto será transportado a vertedero autorizado, en función de la calidad de los materiales excavados.

Se reutilizarán 16.966,16 m<sup>3</sup> del volumen total de tierras, y se destinaran al vertedero 60.134,17 m<sup>3</sup>.

También será necesario el empleo de materiales procedentes de canteras, situadas fuera del límite de actuación.

Alguna de estas instalaciones de suministro para la fabricación del hormigón, cercanas a nuestra obra y que ambas disponen de uno o más sellos de calidad, son las siguiente:

- Los Serranos
- Hormigones Mondúber

### **2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS.**

#### **2.7.1. TIERRAS SOBRLANTES DE OBRA.**

Los movimientos de tierras a realizar durante las obras darán lugar a un volumen de tierras sobrantes, que deberá ser llevado a los vertederos habilitados para tal fin, a excepción de aquellas tierras que, por sus características, puedan resultar aptas para su reutilización en otras zonas.

En este sentido, cabe reseñar que los rellenos (tierras, escombros, etc.), que actualmente recubren los bordes de las márgenes del río Júcar, una vez sean retirados para la recuperación posterior del perfil geomorfológico de la ribera original, serán llevados directamente a vertedero, ante la imposibilidad de reutilización de tales rellenos en otras zonas.

El vertido de tierras sobrantes se llevará a cabo teniendo en cuenta los siguientes criterios generales:

- El acopio de tierras se efectuará en alturas en torno a los 10 m, con el fin de no modificar excesivamente la geomorfología ni producir una intrusión visual destacada.
- La pendiente de los taludes de los acopios de tierra no superará el perfil 1H:1V, con un reperfilado en su tercio superior de 3H:2V.

Una vez concluida la fase de obra, se llevará a cabo una restauración del vertedero de tierras sobrantes de obra, que incluirá las siguientes medidas:

- Restauración fisiográfica de los taludes del vertedero, transformando los terrenos afectados hacia una morfología suave, de aspecto natural, que permita una mayor integración en el paisaje circundante.
- Sobre toda la superficie donde se han vertido sobrantes de tierra se extenderá una capa de unos 20 cm de tierra vegetal.

### 2.7.2. RESIDUOS PELIGROSOS.

#### Almacenamiento y manipulación de los residuos

- Disponer de una dotación adecuada de contenedores para cada tipo de residuos, evitando la mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos, mediante el correcto etiquetado de los contenedores
- Envasar los residuos peligrosos en contenedores adecuados
- Garantizar una correcta manipulación y almacenamiento de los RP. El terreno en el que se ubique la maquinaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc.), se habrá impermeabilizado previamente y estará señalizado convenientemente. La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles se ubicarán siempre a más de 200 m del cauce más próximo.
- Comprobar en la zona de obras que no haya vertidos accidentales en el suelo o en las aguas y que no se depositen directamente sobre el suelo envases de residuos peligrosos. El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria.

- Almacenar los RP de forma segura para el medio ambiente, por un periodo inferior a seis meses (cabe la posibilidad de solicitar una ampliación de este plazo si fuera necesario).

### 2.7.3. RESIDUOS NO PELIGROSOS.

El contratista (productor) tiene que firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos No Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación, o bien entregarlos a las entidades locales en las condiciones que determinen las correspondientes ordenanzas municipales.

### 2.7.4. VERTEDEROS DISPONIBLES.

El número de vertederos disponibles en la zona de estudio son cuatro, de los cuales dos son plantas de valorización de residuos y dos son vertederos de residuos inertes.

DENOMINACIÓN	MATERIAL A VERTER
RABOSAR V-1	Residuo de la construcción y demolición limpio.  Residuo de la construcción y demolición mixto.  Residuo de la construcción y demolición sucio.  Tierras de excavación reciclables.
ECOVISA I V-2	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales  Tierras y piedras distintas de tejas y materiales cerámico.
EXPLOTACIONES XÚQUER, S.L. V-3	Residuo de la construcción y demolición limpio.  Tierras de excavación reciclables.
BOU V-4	Residuo de la construcción y demolición limpio.  Tierras de excavación reciclables.

Tabla 1. Resumen vertederos disponibles

## 2.8. ACCIONES QUE PUEDAN GENERAR IMPACTO.

En líneas generales, las principales acciones del proyecto causantes de impacto ambiental son las siguientes:

- **Fase de diseño**

### EXPROPIACIONES

Debido a la ocupación del área necesaria para la realización de las obras, y en su caso, para la instalación definitiva de aquellas infraestructuras que permanezcan tras dichas obras, se procederá a una serie de expropiaciones de terrenos, lo que tendrá efectos negativos sobre los propietarios de los mismos.

- **Fase de construcción**

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

Incluye excavaciones, explanaciones, taludes (desmontes y terraplenes), desbroce y tala de vegetación.

### DESIVIO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS

Los servicios, así como aquellas infraestructuras que pudieran suponer un obstáculo al desarrollo de la obras, habrán de ser desviadas temporalmente o bien reubicadas, de forma que se mantenga su funcionalidad.

### OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES

Incluye las obras de reconstrucción del azud, la habilitación de los caminos de acceso, puente de servicio en la coronación del azud, pasarela provisional para posibilitar el acceso a la isla (situada entre el canal de desvío y el río Júcar), obras de estabilización de lecho y márgenes del río, etc., así como las instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, zona de acopio de materiales, instalación de casetas de obra..., etc.).

### TRANSPORTE DE MATERIALES Y TRÁFICO DE MAQUINARIA

Incluye tanto el aprovisionamiento como la retirada de tierra y materiales de la obra, así como el tránsito de la maquinaria precisa para dicho transporte de materiales, o bien para los trabajos dentro de la propia obra.

### ZONAS DE PRÉSTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS

Se refiere a aquellas zonas, tanto de aprovisionamiento de tierras como de sobrantes, como consecuencia de las obras.

### CONSTRUCCIÓN DE PANTALLA IMPERMEABLE, DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA

Se construirá una pantalla impermeable mediante la colocación de ataguía (tablestacas), inmediatamente aguas arriba del azud, de manera que todo el caudal inferior al de rebose de las obras, que coincide con el de diseño del caudal de desvío, pasará por el desvío. De este modo, se consigue un recinto estanco (en seco), salvaguardando así las obras de reconstrucción del azud del agua.

Como refuerzo de la ataguía principal, se construirá una segunda ataguía o contraataguía (de tierras) aguas abajo del azud.

### CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA

Durante las obras, será necesaria la contratación de personal, así como la adquisición de materiales y equipos para el desarrollo de los trabajos.

- **Fase de funcionamiento**

### AZUD RECONSTRUIDO

El azud reconstruido tendrá la longitud, cota de coronación y capacidad hidráulica similares a la inicial.

El azud reconstruido ejercerá una doble función: por un lado, ambiental, mediante el freno del avance de la cuña salina, por medio de la pantalla; por otro, el regadío, garantizando un adecuado funcionamiento de las tomas existentes entre el Azud de la Marquesa y el Azud de Cullera, situado aguas arriba del primero.

### RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE

En la fase de funcionamiento, al igual que durante la fase de construcción, se seguirá llevando a cabo el desvío de caudales, garantizando así el paso del caudal ecológico y el tránsito de peces en ambos sentidos y restableciendo, de este modo, la continuidad longitudinal del tránsito piscícola.

Para ello, se propone un canal definitivo obtenido a partir del provisional (en la margen izquierda), reduciendo los anchos en las zonas necesarias y adoptando los recubrimientos definitivos, para lo cual se habrá requerido la realización previa de ataguía y contraataguía de tierras, en el propio canal. Las dimensiones de dicho canal definitivo no serán inferiores a las del canal de la margen izquierda actual, mayores que las estrictamente necesarias por razones ecológicas.

El mantenimiento del canal de desvío tras la ejecución de las obras, además de las claras ventajas que reporta en cuanto al aumento de la capacidad hidráulica en el entorno del azud y tránsito de peces entre uno y otro lado del azud, permite que, en situaciones de crecida del Júcar, se incremente el flujo de agua por el canal ecológico, simulando la dinámica natural de los ríos, con

efectos positivos en su funcionamiento ecológico, tales como la limpieza natural (dilución de contaminantes), la recuperación de las condiciones lóaticas tras el crecimiento de las macrófitas sumergidas y demás procesos que contribuyen a la creación y mantenimiento de los hábitats.

#### INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD

Se valora el efecto de la actuación sobre el carácter del paisaje (valoración de la integración paisajística) y sobre la percepción o composición de vistas en el paisaje (valoración de integración visual).

### **3. ALTERNATIVAS.**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.**

Se han considerado distintas alternativas en lo que al procedimiento constructivo se refiere, cuya descripción se expone a continuación.

**Alternativa 0:** no actuar.

**Alternativa 1:** Ejecución con desvío del río por la margen derecha. El procedimiento constructivo propuesto se describe a continuación.

- Ejecución del desvío por margen derecha; se realiza una toma independiente que facilita el empleo del desvío como escala de peces y para derivar el caudal ecológico durante las obras. Ejecución de ataguía y contraataguía.
- Ejecución de pantalla aguas arriba, prolongando en estribos de ser necesario. La pantalla podría sustituirse por una impermeabilización mediante jet-grouting.
- Ejecución de la cimentación (pantallas o pilotes) y losa de apoyo de la nueva estructura.
- Ejecución del azud nuevo mediante hormigón estructural. Podría acabarse con escollera embebida en el cuerpo del azud. Protección de solera de cauce con escollera aguas arriba y aguas abajo del azud.
- Adecuación del canal de desvío de margen izquierda como escala de peces y para derivar el caudal ecológico tras las obras.

**Alternativa 2:** Ejecución con desvío del río por la margen izquierda. El procedimiento constructivo propuesto es idéntico al descrito para la alternativa 1, pero construyendo el desvío por margen izquierda, lo que permite aprovechar el canal existente como base para la ejecución del desvío durante las obras. Tras la ejecución de las obras se adecuará el canal existente para su uso como escala de peces definitiva.

**Alternativas 3a y 3b:** Ejecución del nuevo azud inmediatamente aguas abajo del existente. El procedimiento constructivo propuesto es el siguiente.

- Acondicionamiento del canal existente incluso nueva embocadura aguas arriba del estribo izquierdo, con una toma independiente que facilite su uso como escala de peces y para derivar el caudal ecológico durante las obras. Parte del caudal se deriva justo aguas abajo del azud.
- Empleo del azud como ataguía y ejecución de la contraataguía. Esto exige recrecer o regularizar ligeramente la coronación del azud (hasta unos 20-30 cm por encima de su cota actual).

- Alternativa 3 b: Si además se realiza el azud en dos fases, la disminución de capacidad en la sección del azud es menor (para la misma altura de ataguía) que de ejecutarse en una única fase, lo que permitiría realizar un desvío de menor entidad.
- Ejecución de pantalla aguas arriba, prolongando en estribos de ser necesario. La pantalla podría sustituirse por una impermeabilización mediante jet-grouting.
- Ejecución de pantallas y losa de apoyo de la nueva estructura.
- Ejecución del azud nuevo mediante hormigón estructural. Podría acabarse con escollera embebida en el cuerpo del azud. Protección de solera de cauce con escollera aguas arriba y aguas abajo del azud.
- Corrección de la margen derecha del río y demolición del azud actual.
- Adecuación del canal existente en margen izquierda como escala de peces y para derivar el caudal ecológico tras las obras.

**Alternativas 4a y 4b:** Ejecución con desvío por el canal existente en margen izquierda y creación de recinto estanco mediante tablestacas. El procedimiento constructivo propuesto se describe a continuación.

- Se proponen los mismos desvíos durante las obras que para la alternativa 3.
- Ejecución del recinto estanco de tablestacas, sin cierre lateral para facilitar la posible ejecución de la prolongación lateral de las pantallas.
- Alternativa 4 b: Idem que en el caso de la 3b.
- Ejecución de pantalla aguas arriba, prolongando en estribos de ser necesario. La pantalla podría sustituirse por una impermeabilización mediante jet-grouting.
- Ejecución de pantallas y losa de apoyo de la nueva estructura.
- Ejecución del azud nuevo mediante hormigón estructural. Podría acabarse con escollera embebida en el cuerpo del azud. Protección de solera de cauce con escollera aguas arriba y aguas abajo del azud.
- Adecuación del canal existente en margen izquierda como escala de peces y para derivar el caudal ecológico tras las obras.

### **3.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.**

Las alternativas anteriores se comparan aplicando criterios técnicos y ambientales a fin de deducir las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas y seleccionar finalmente la/s más conveniente/s.

#### **Alternativa 0**

No se actúa y por tanto prosigue el deterioro del azud como consecuencia de avenidas y la necesidad de repararlo periódicamente.

No se pone fin al riesgo de intrusión de la cuña salina por lo que el coste ambiental y económico (al afectar a las tomas de riego) de esta alternativa puede llegar a ser muy elevado.

#### **Alternativa 1**

En el caso de esta alternativa, así como en el de las siguientes:

- se reconstruye el azud garantizándose su estabilidad estructural y la impermeabilidad frente a la intrusión salina.
- el uso para el nuevo azud permite aumentar la capacidad hidráulica en la sección del azud y mejorar las condiciones de inundabilidad.

Se propone en esta alternativa realizar el desvío (de unos 310 m) por margen derecha, lo que podría interferir con el funcionamiento de la toma del Júcar Vinalopó.

El tramo de río afectado por las obras, el que quedará en seco entre ataguía y contra-ataguía, tiene una superficie de unas 2,3 Ha, garantizándose la circulación del caudal ecológico fuera de este tramo tanto durante las obras como tras las mismas.

#### **Alternativa 2**

Se propone en esta alternativa realizar el desvío por margen izquierda (235 m), evitando interferir con el funcionamiento de la toma del Júcar Vinalopó y aprovechando el canal existente en este margen (240 m).

El tramo de río afectado por las obras, el que quedará en seco entre ataguía y contra-ataguía, tiene una superficie de unas 2,45 Ha, garantizándose la circulación del caudal ecológico fuera de él.

#### **Alternativas 3a y 3b**

A fin de evitar la afección a la toma del Júcar-Vinalopó, se opta en esta alternativa, al igual que en la siguiente, por realizar el desvío provisional de caudales y la derivación de caudal ecológico por margen izquierdo, aprovechando el canal existente, y con una longitud de desvío de unos 330 m en ambos casos.

El nuevo emplazamiento del azud permite un aumento de la capacidad al permitir un aumento de su longitud.

Al emplear el azud actual como ataguía, mediante su recrecido y ejecutando la contra-ataguía justo aguas abajo de la nueva posición del azud, el tramo de río afectado por las obras, se limita a una

superficie de unas 0,72 Ha, garantizándose la circulación del caudal ecológico fuera de este tramo. Además el coste económico es inferior al de construir una ataguía totalmente nueva.

Esta alternativa exige una corrección del margen derecho aguas abajo del azud de mayor entidad que en el resto de casos.

Finalmente, si se opta por la ejecución en dos fases, se consigue respecto a la ejecución en una fase única:

- Aumentar la seguridad de la obra (es decir disminuir el riesgo de que ésta se inunde) en caso de mantener la capacidad del desvío provisional.
- Manteniendo el nivel de seguridad de la obra, disminuir la entidad del desvío necesario.

#### Alternativas 4a y 4b

Con respecto a la anterior, la principal variación es el mantenimiento del actual emplazamiento del azud y la construcción de un recinto estanco mediante tablestacas, lo que permite reducir aún más el tramo de río afectado por las obras, cuya superficie será de unas 0.64 Ha.

#### 3.3. CONCLUSIONES.

El análisis técnico y ambiental de las alternativas analizadas permite obtener las siguientes conclusiones:

- Se descarta la ejecución del desvío provisional por margen derecho; este se realizará por margen izquierdo, aprovechando el canal existente.
- Se descarta asimismo la alternativa 2, por afectar a un tramo de río de entidad excesiva al exigir la creación de un recinto estanco de gran entidad.
- Se considera pues que las mejores alternativas desde el punto de vista técnico y medioambiental son la 3 y la 4, ejecutadas en dos fases.

#### 4. INVENTARIO AMBIENTAL.

La zona de estudio esta situada al sur de la provincia de Valencia, en el término municipal de Cullera.

El tramo de estudio del río Júcar, donde se sitúa el azud de la Marquesa , se encuentra enclavado en la llanura de inundación del Júcar, a unos 4,5 Km aproximadamente de su desembocadura en el mar Mediterráneo. (Anejo nº1 Planos)

##### 4.1. CLIMA.

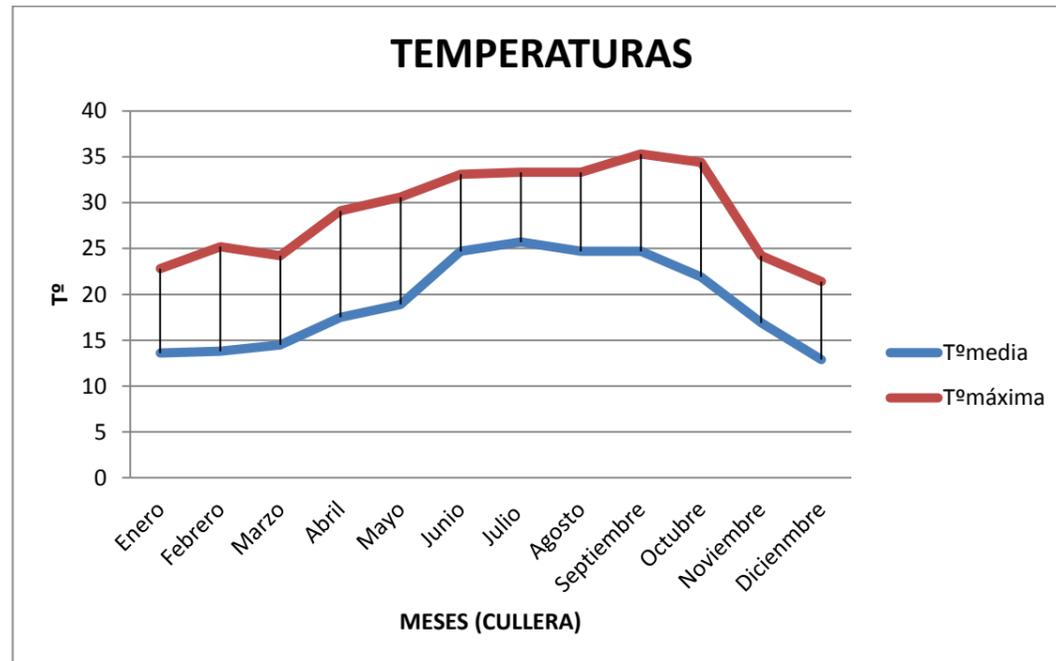
##### -Temperaturas.

El clima es termomediterráneo seco, siendo las precipitaciones. Por su carácter litoral, las direcciones de la brisa mar-tierra se registran durante el día, invirtiéndose el ciclo en las horas nocturnas. Así, en primavera y verano el viento diurno dominante es de "marinada", fresco y húmedo.

MES	Tºmedia	Tºmáxima
Enero	13,6	22,8
Febrero	13,8	25,2
Marzo	14,5	24,2
Abril	17,5	29,1
Mayo	18,9	30,6
Junio	24,7	33,1
Julio	24,7	33,3
Agosto	25,7	33,3
Septiembre	24,7	35,3
Octubre	21,9	34,4
Noviembre	16,9	24,2
Diciembre	12,9	21,4

Tabla 2. Temperaturas en Cullera. (ºC)

Como podemos observar en la tabla, el mes más frío es diciembre con 12,9 ºC , y el más cálido es Agosto con 25,7. La temperatura máxima mensual es de 35,3 obtenida en el mes de Septiembre.



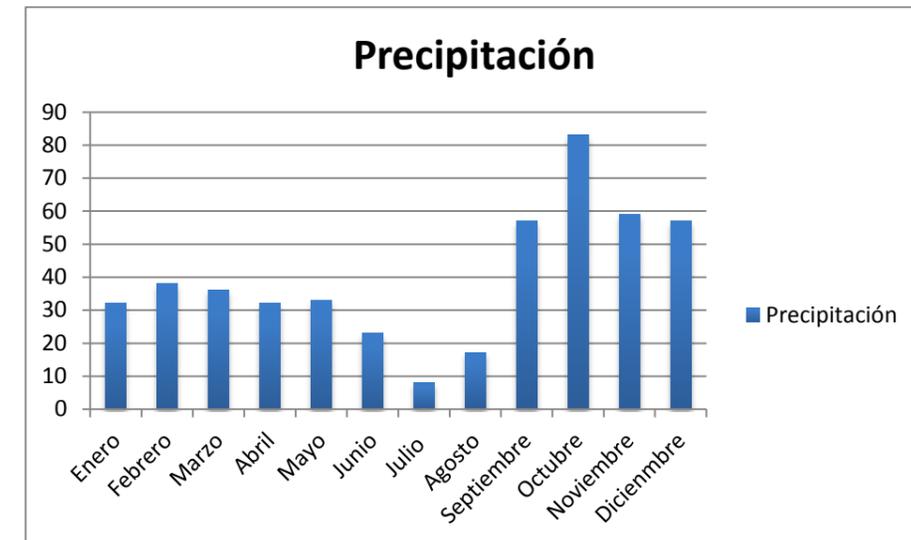
Gráfica 1. Temperaturas en Cullera (C°)

**-Pluviometria.**

Las precipitaciones medias quedan reflejadas en la siguiente tabla.

MES	Precipitación
Enero	32
Febrero	38
Marzo	36
Abril	32
Mayo	33
Junio	23
Julio	8
Agosto	17
Septiembre	57
Octubre	83
Noviembre	59
Diciembre	57

Tabla 3. Precipitaciones en Cullera (mm)



Gráfica 2. Precipitaciones en Cullera (mm)

El mes más lluvioso se observa en Octubre (83 mm) seguido por Noviembre (59 mm). Por el contrario el mes con menos precipitaciones es el de Julio (8 mm), este destaca por ser uno de los meses más calurosos de la zona. La de escasez de lluvia comienza en Junio, hasta Septiembre, donde da comienzo la época de lluvias que se mantendrá hasta Mayo.

Los datos de precipitación han sido obtenidos de la base de datos de MeteoCullera, y de Climate-data.org los datos de temperaturas, todos ellos en el año 2014.

## 4.2. GEOLOGÍA.

Geológicamente el ámbito de la actuación está situado en las estribaciones orientales de la Rama Sur de la Cordillera Ibérica y en el comienzo de la subsidencia en el Mioceno Superior del mar Mediterráneo.

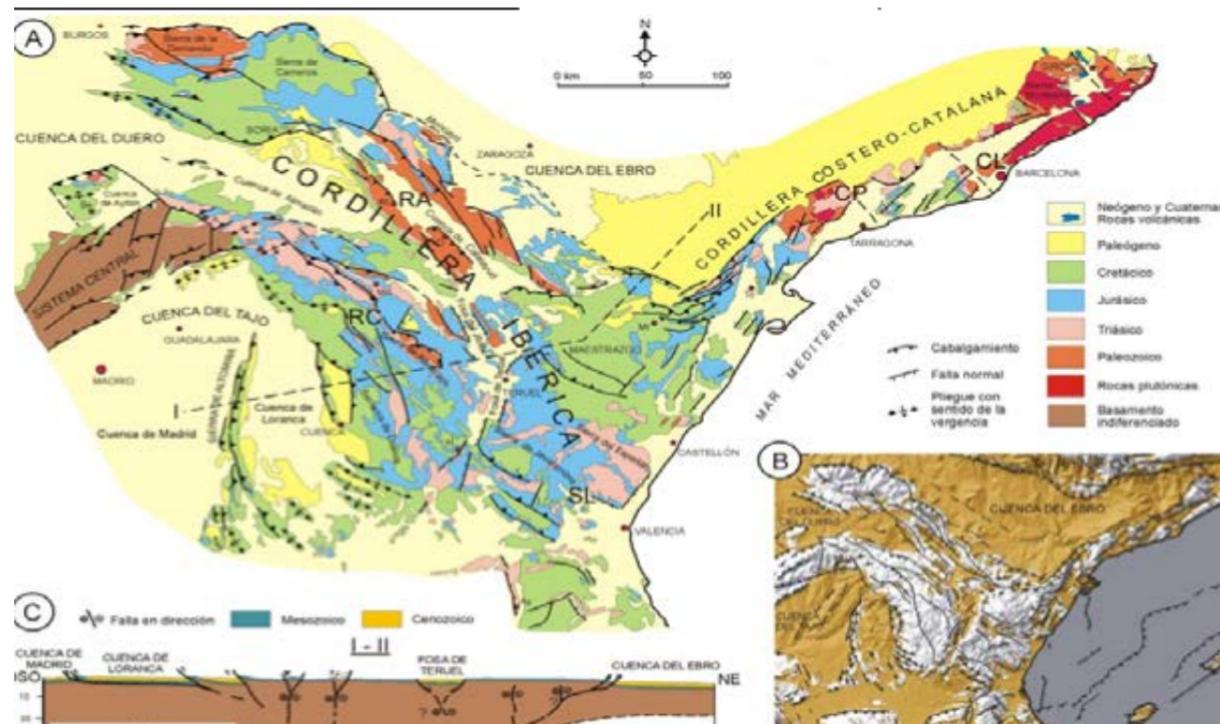


Figura 3. Esquema geológico general. (Tomado de Geología de España. Vera, J.A. (2004). SGE- IGME, Madrid, 890 p.)

La zona de estudio se encuentra asentada sobre materiales del Cuaternario, que se extienden al pie de los relieves calcáreos que forman el macizo de la Sierra del Caballo, al suroeste del municipio de Cullera y relieves más alejados. De estos materiales cuaternarios, los presentes en la zona de estudio son los denominados limos arcillosos pardos fluviales. Pertenecientes en su mayoría al Holoceno, formando una banda externa más o menos paralela a los depósitos de inundación del río Júcar. Litológicamente se trata de unos limos arcillosos pardos con nódulos de naturaleza calcárea.

Ya en el interior del cauce, se localizan los depósitos de inundación, encajados en los depósitos de limos pardos fluviales. Se pueden distinguir dos depósitos, uno más antiguo compuesto por limos arcillosos grisáceos y otro más reciente con arenas limosas beige- grisáceas.

De forma resumida, están son las formaciones que se ven afectadas por las actuaciones del proyecto.

- **Formación TV.** Terreno vegetal: esta primera formación consta de suelo vegetal compuesto por materiales limo-arcillosos, con tonalidades oscuras y restos de raíces.
- **Formación V.** Relleno de escollera: está constituida por unos rellenos antrópicos compuestos por material de escollera. Se presenta como mezcla de materiales granulares, bolos y gravas de naturaleza calcárea.
- **Formación Q1.** Depósitos de inundación: el Júcar presenta adosado a su cauce una banda ocupada por limos arcillosos algo arenosos con algún canto suelto. Su coloración va desde tonalidades grises oscuras hasta pardas. Su deposición se origina en épocas muy recientes, por desbordamientos del río a causa de su escaso encajamiento. Dentro de esta formación se puede dividir dos subniveles, diferenciados por su naturaleza.
  - **Subnivel Q1A.** Primer nivel más superficial, compuesto por arenas limosas de tonalidades beige-grisáceas, formado por los desbordamientos más actuales del río.
  - **Subnivel Q1B.** Nivel de limos arcillosos de color grisáceo, por debajo de las arenas limosas del subnivel Q1A.
- **Formación Q2.** Arcillas limosas pardas fluviales: aparecen bordeando los cauces, formando una banda paralela a los limos de inundación. Litológicamente, están formados por unos limos arcillosos pardos con algún canto suelto de río.

## 4.3. GEOMORFOLOGÍA Y OROGRAFÍA.

El área de estudio se encuentra enclavada en la llanura de inundación del Júcar. La Ribera o Llano de inundación del Júcar es una amplia franja aluvial (de unos 300 km<sup>2</sup>) modelada por los desbordamientos del canal principal y/o de sus tributarios (Magro, Sellent, Albaida). En la llanura, un articulado sistema hidrogeomorfológico, el cauce principal es el eje de simetría de sucesivos subambientes laterales vinculados a la dinámica de las avenidas.

En cuanto al cauce, la morfología, dinámica y capacidad del cauce va cambiando a lo largo de los sucesivos tramos del llano de inundación, según las variables geomórficas, sedimentológicas e hidrológicas locales. A su vez, la anchura del valle y la pendiente del llano favorecen el confinamiento del cauce. Por su parte, la geometría hidráulica está muy condicionada por el aporte y tipo de sedimento. En general, el cauce suele ser ancho y superficial cuando hay aportes groseros (gravas y cantos) y estrecho y profundo si predominan los finos (limos arenosos). El tamaño y la capacidad del cauce son función de variables hidrológicas-hidráulicas (frecuencia-magnitud de crecidas ordinarias) y morfosedimentarias (estabilización reciente de márgenes, crecimiento de la vegetación y sedimentación dentro del cauce).

Así, desde los alrededores de Alzira hasta el puente de la autopista (A-7), el confinamiento provocado por el abanico aluvial del Magro (margen izquierda) y el borde pleistoceno de la margen derecha determinan un cauce poco sinuoso y más ancho. En este tramo, se incrementa el caudal del

Júcar por las descargas de las cuencas de inundación de la Ribera Alta (Barxeta y Verd). Desde el puente de la autopista (A-7) hasta la desembocadura en Cullera, el cauce del Júcar es de nuevo meandrante. Su pendiente también está condicionada por varios azudes, como el “Azud de la Marquesa”, objeto de nuestro estudio.

En lo que respecta a los diques aluviales, éstos constituyen uno de los elementos geomórficos más representativos del llano del Júcar (en la Ribera Alta suelen estar 3-6 m. más altos que las cuencas de inundación laterales). El marcado desarrollo de los diques refleja importantes tasas de acreción de limos arenosos y poca movilidad del cinturón de meandros del Júcar a lo largo de los últimos siglos.. También la acción antrópica ha contribuido al desarrollo de los diques de forma directa (recrecimiento artificial del dique para defensa de las poblaciones) o indirecta (incremento de las tasas de acreción en la franja comprendida entre el río y elementos longitudinales como acequias o caminos en resalte).

En cuanto a la altura y sobre elevación de la cresta aluvial, el desbordamiento del Júcar sobre los diques registra poco calado y desagua con facilidad hacia las cuencas de inundación laterales. En cambio, el aporte de sedimento a los diques durante las avenidas puede ser importante, al menos en la Ribera Alta. La textura predominantemente arenosa de las orillas favorece la conductividad hidráulica y, durante las crecidas ordinarias, puede anegar algunos sectores del llano, aún sin desbordar los márgenes.

#### 4.4. EDAFOLOGÍA.

Según el mapa de suelos de la Comunidad Valenciana, provisto por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, la zona de estudio se encuentra situada sobre suelos del tipo siguiente:

- Orden: Entisol
- Suborden: Orthent
- Grupo: Xerorthent + Xerofluent
- Asociación: Xerochrept

Los entisoles son suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución). Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por el material original. De los horizontes diagnosticados, solo se presentan aquellos que se originan fácilmente. Casi siempre con horizonte diagnóstico ócrico y sólo algunos con hístico y álbico (desarrollados a partir de arenas). Dentro de este orden, los grupos identificados han sido Xerorthent + xerofluent, los cuales se desarrollan en las vegas y junto a los cauces.

#### 4.5. HIDROGEOLOGÍA.

La Comunidad Valenciana presenta un sistema hidrográfico de tipo Mediterráneo, cuya principal característica es su gran irregularidad, produciéndose ocasionalmente crecidas muy violentas favorecidas por la deforestación de las cuencas.

La zona de estudio está incluida en el Sistema Acuífero nº51, “La Plana de Valencia”, determinado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Este acuífero es asimilable a un acuífero multicapa, en el que los tramos permeables se pueden agrupar en 2 grandes conjuntos:

Tramo superior complejo constituido por una alternancia de materiales detríticos cuaternarios. Intercalados en una formación eminentemente limo-arcillosa y, localmente, calizas lacustres del Mioceno terminal. Alcanza un espesor máximo del orden de 200 m en áreas adyacentes al río Turia.

Tramo transmisivo inferior que está constituido por intercalaciones bioclásticas. Es una formación predominantemente marga-arcillosa que alcanza hasta 660 m de espesor en la vertical de Valencia. Simultáneamente hace de sustrato impermeable del nivel acuífero superior.

Las salidas se producen fundamentalmente por extracciones, que especialmente se corresponden a los bombeos destinados a regadíos.

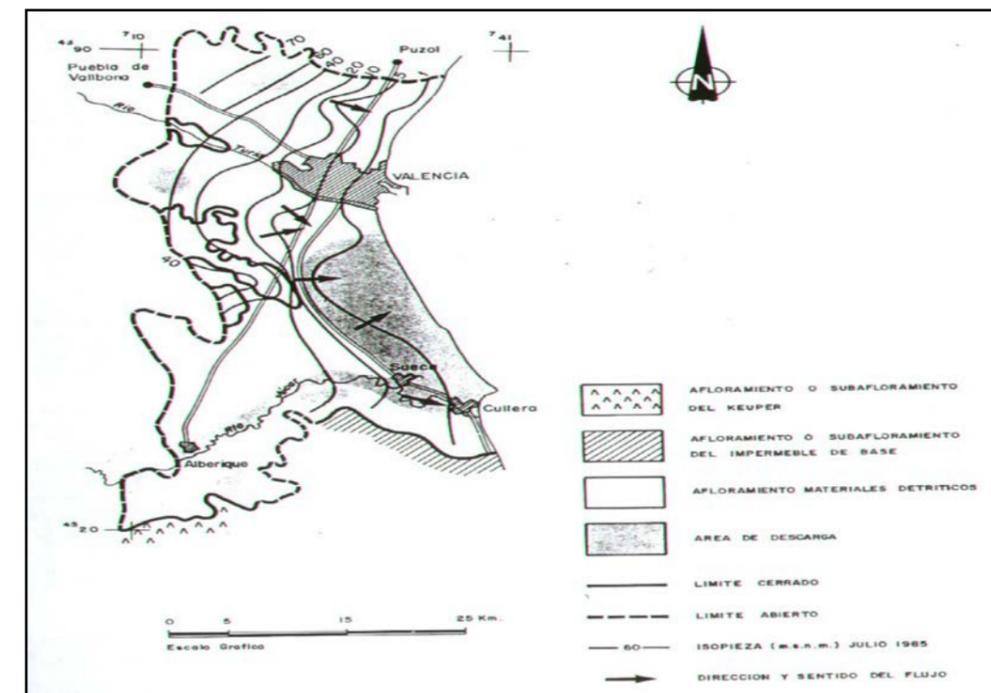


Figura 4. Plana de valencia, Fuente: IGME 1986.

Como reflejan las isolíneas, se observa que en la zona de estudio, la cota superior de la zona saturada se encuentra entorno a la cota +1,0 m aproximadamente.

#### 4.6. HIDROGEOLOGÍA SUPERFICIAL

El río Júcar nace en Cerro de San Felipe, en la Serranía de Cuenca, y desemboca en la bahía de Cullera. Tiene una longitud de 498 km. Su afluente principal es el Cabriel, que se le une en el valle valenciano de Cofrentes. La extensión total de su cuenca es de 42.988,6 km<sup>2</sup>.

Este río se caracteriza por sus caudales relativamente grandes durante los meses de Octubre a Mayo y extremadamente menores durante los meses estivales. El máximo caudal se observa típicamente durante los meses de febrero, mientras que julio y agosto son los meses más secos.

El comportamiento hidrológico del río Júcar ha conformado una interesante geomorfología fluvial, dando lugar a un perfil transversal convexo en el que el cauce principal se encuentra elevado sobre sus márgenes, excepto en la transición de la Ribera Alta a la Baixa, en las inmediaciones de Alzira, donde el perfil es plano o ligeramente cóncavo debido a los abanicos aluviales del Magro y del barranco de la Murta.

Esta geometría conduce a un complejo esquema de flujo de los caudales desbordados, los cuales divergen al entrar en la plana hacia las cuencas de inundación del río Verde y del barranco Barcheta, convergiendo posteriormente en el cauce en las proximidades de Alzira, debido al cambio de perfil transversal de la llanura y a la ausencia de cuencas de inundación laterales. Finalmente, los caudales divergen de nuevo, en las proximidades de la auto- pista A-7, dando lugar a dos brazos de flujo independientes: uno hacia el sur, hacia Tavernes de la Valldigna, y otro hacia el norte, dirigiéndose a la Albufera.

##### 4.6.1. CAUDAL ECOLÓGICO.

El Plan Hidrológico de la cuenca del Júcar vigente (RD 1664/1998, de 24 de julio) recoge en su artículo 24.C.18 la siguiente referencia específica a los caudales ecológicos: *“se fija en 600 l/s, el caudal mínimo a mantener en todo momento en el río Júcar, aguas abajo del embalse de Tous, y hasta la toma de la Acequia Real del Júcar”*. En el resto del tramo es de aplicación lo dispuesto en el artículo 18.1 donde se expone que *“en el caso de que no se cuente con estudios específicos y para cauces de régimen permanente, el caudal medioambiental mínimo no superará el caudal natural del río con un límite superior de 1 m<sup>3</sup>/s”*.

Este régimen de caudales ecológicos se establece de tal modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres, contribuyendo a alcanzar un buen estado en los ríos o aguas de transición.

#### 4.7. HIDROLOGÍA SUBTERRANEA.

La información utilizada para este apartado se ha extraído de [www.chi.es](http://www.chi.es) y de la publicación de “Las aguas subterráneas en la Comunidad Valenciana: Uso, calidad y perspectivas de utilización.” (Valencia, 1986) realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Dentro de la cuenca hidrográfica del Júcar, la masa de agua subterránea sobre la que se encuentra situado el área de estudio es la 80.142 “Plana de Valencia Sur”.

Esta masa es de tipo mixto y detrítica, atendiendo a su litología. Cuenta con una superficie de 566,30 Km<sup>2</sup>.

El recurso disponible, definido como la diferencia entre los recursos renovables y los requerimientos ambientales, se estima para esta masa de agua subterránea en 173,5 Hm<sup>3</sup>/año. El valor de las extracciones, bombeo total es de 48,5 Hm<sup>3</sup>/año.

Código	Nombre	Bombeo Urbano	Bombeo Agrícola	Bombeo Industrial	Bombeo total
80.142	Plana de Valencia Sur	18,2	27	3,3	48,5

Tabla 4. Bombeos de las masas de agua subterránea (hm<sup>3</sup>/año).

La evaluación del recurso disponible requiere la determinación, no solamente del volumen de agua de esos acuíferos, sino también las descargas de las masas de agua subterránea a los ríos, manantiales o al mar para propósitos ambientales.

Así, la diferencia entre los recursos renovables de cada masa de agua subterránea (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas del cauce, etc) y de los volúmenes ambientales requeridos da el recurso disponible.

El recurso renovable se estima en 225,8 hm<sup>3</sup>, siendo los volúmenes medioambientales de 52,2 hm<sup>3</sup>, lo que da un recurso disponible de 173,5 hm<sup>3</sup>.

##### -Contaminación Puntual.

Se han identificado los puntos con autorización definitiva de vertido directo a las aguas subterráneas procedentes de la actividad urbana e industrial. Los vertidos directos a las aguas subterráneas, obtenidos de la base de datos existente en la Comisaría de Aguas de la Demarcación, constituyen un total de 75 puntos de vertidos con autorización definitiva. De entre ellos, y en función de su

naturaleza, 40 puntos de vertido son de origen urbano y 35 puntos, de origen industrial. La mayoría de ellos se producen en los acuíferos costeros de las provincias de Valencia y Castellón.

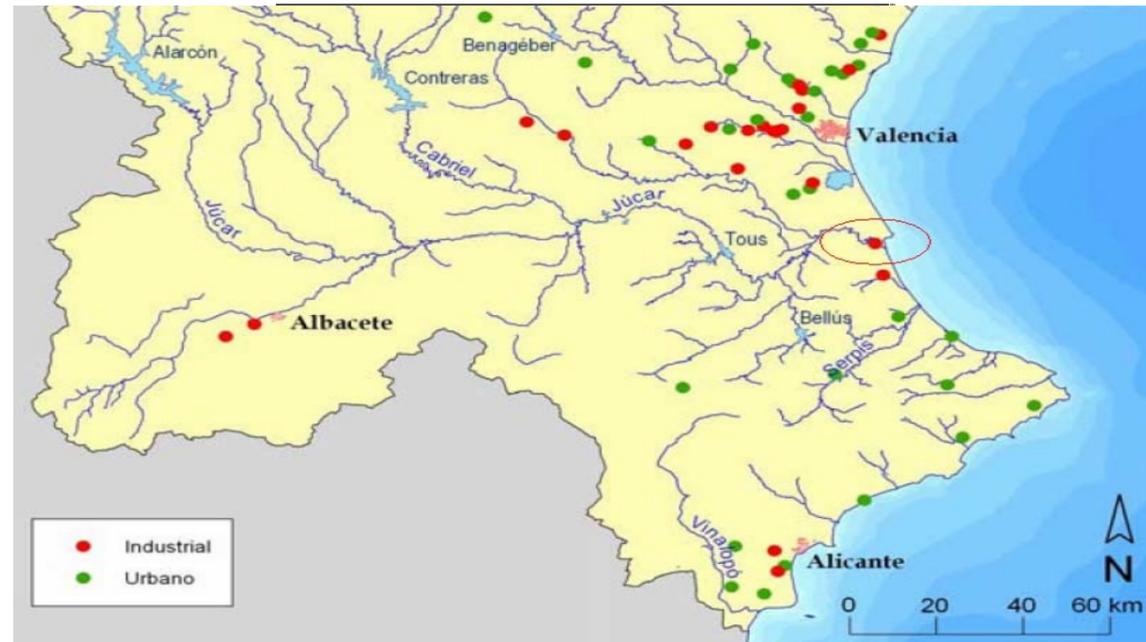


Figura 5. Mapa de vertidos que pueden afectar a las aguas subterráneas.

No obstante, el texto redifundido de la Ley de Aguas (Art. 102) establece que solo se podrá autorizar un vertido que pueda dar lugar a la infiltración y almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos o las aguas subterráneas si un estudio hidrogeológico previo demuestra su inocuidad. Por tanto, se considera que los vertidos autorizados en la Demarcación del Júcar no afectan a las masas de agua subterráneas.

#### -Contaminación difusa.

La principal contaminación por fuente difusa para las aguas subterráneas es la actividad agrícola, debida al uso de fertilizantes (exceso de nitrógeno aplicado sobre el terreno) y de fitosanitarios (exceso de fitosanitario aplicado sobre el terreno respecto a lo recomendado).

#### -Uso de fertilizantes.

La aplicación en exceso de fertilizantes sobre cultivos localizados en las zonas de alimentación de las masas de agua subterráneas puede llegar a provocar una entrada adicional de nitrógeno a las aguas subterráneas. Una fracción del exceso de nitrógeno aplicado sobre el suelo podría alcanzar las masas de agua subterránea.

Se ha considerado que esta presión es muy baja cuando la cantidad de nitrógeno en la masa de agua es inferior a los 10 kg/ha/año, baja si esta cantidad está entre 10 y 20 kg/ha/año, media si se sitúa

entre 20 y 50 kg/ha/año, alta si está entre 50 y 100 kg/ha/año y muy alta si supera los 100 kg/ha/año. Como se puede apreciar en la ilustración, nuestra zona de estudio se encuentra dentro del umbral de zonas con mayores exceso de nitrógeno (más de 100 kg/ha/año).

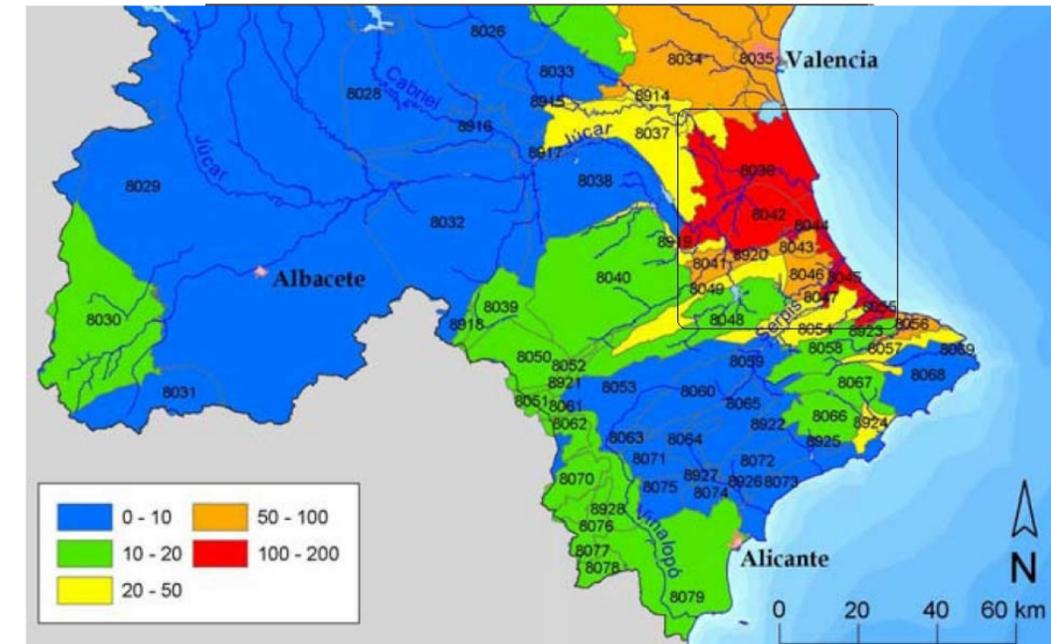


Figura 6. Mapa de exceso de nitrógeno (kg/ha/año).

#### -Fitosanitarios.

La agricultura conlleva la utilización de fitosanitarios. Si estos productos se aplican sobre las zonas de recarga de las masas de agua subterráneas pueden provocar que una fracción de los componentes de las sustancias contaminantes alcance las aguas subterráneas.

Se ha considera que la presión es muy baja si la cantidad de fitosanitarios aplicados en exceso es inferior a los 0,25 kg/ha/año, baja si la cantidad está entre 0,25 y 0,50 kg/ha/año, media si se sitúa entre 0,50 y 1,00 kg/ha/año, alta entre 1,00 y 4,00 kg/ha/año y muy alta, si se superan los 4,00 kg/ha/año. Como se aprecia en la ilustración, nuestra zona de estudio se encuentra dentro del umbral de zonas con alta presencia de fitosanitarios.

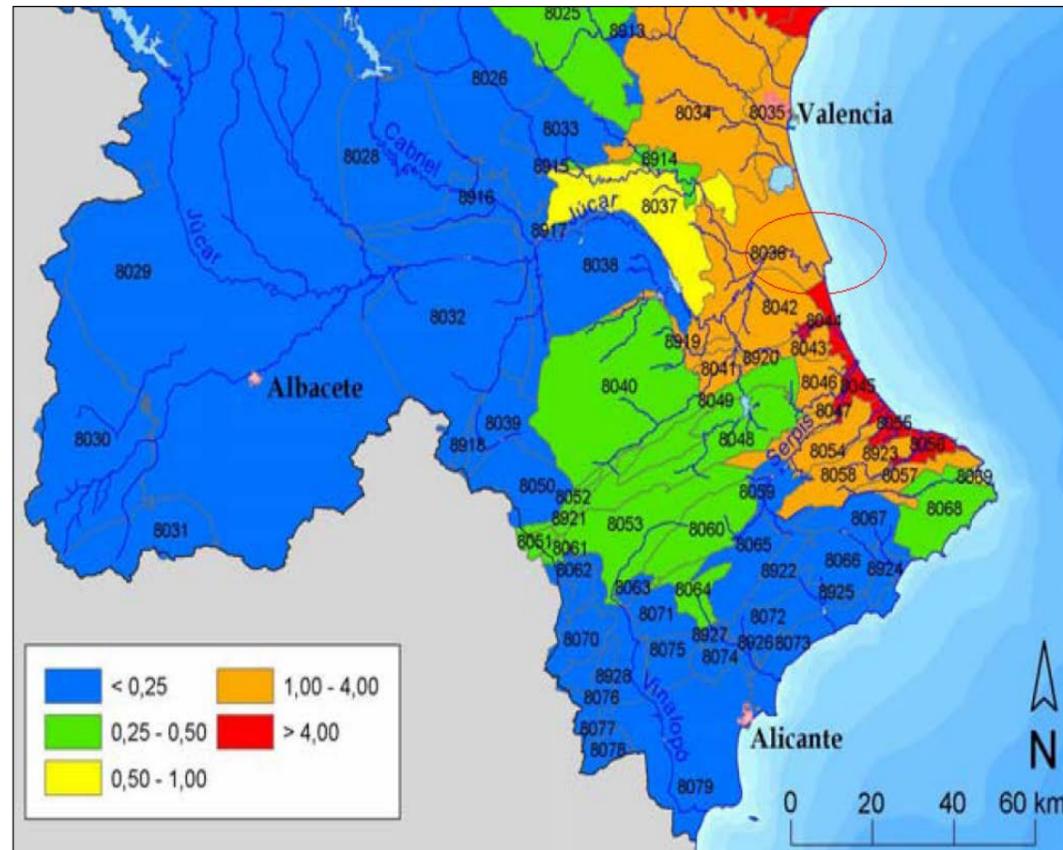


Figura 7. .Mapa de fitosanitarios (kg/ha/año).

**-Intrusión salina**

El tramo comprendido entre el azud de la Marquesa (objeto de actuación) y la desembocadura del Júcar en Cullera corresponde al ámbito de *aguas de transición*. Este tramo final está caracterizado por la dinámica de intercambio con el mar, que provoca la intrusión de la cuña salina hasta el azud, el cual actúa como elemento de contención.

Es por ello que se considera al tramo de aguas abajo del azud, una zona con alta presencia de intrusión salina. También cabe destacar que la salinidad aguas arriba del azud no es tan alta, lo que demuestra que el azud impide la penetración de la lengua marina aguas arriba, que imposibilitara el aprovechamiento de las aguas del tramo bajo del Júcar para riego y justifica, por tanto su elevado valor ambiental y económico.

**4.8. CALIDAD DEL AIRE.**

La calidad del aire en un área depende de las emisiones vertidas principalmente por los núcleos urbanos e industriales y las vías de comunicación por las cuales circulan un alto número de vehículos.

La dinámica atmosférica en la costa de la Comunidad Valenciana está influida por la situación geográfica y por la orografía, se favorece la circulación de contaminantes con las brisas provenientes del mar y la montaña. En primavera y verano los contaminantes generados por las industrias de la costa son transportadas hacia el interior de la comarca.

Los datos de calidad de la zona estudiada se han obtenido de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA), de la estación de Alzira (46017002) punto de control mas cercano a la zona de estudio. Se ha calculado el valor medio de los contaminantes en el período de 01/01/14 al 31/12/14.

La normativa vigente, Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, determina los valores límite admisibles de los contaminantes en la atmósfera.

• **Partículas (PM2.5 y PM10):**

El origen de PM10 y PM2.5 está relacionado con las emisiones de diversas fuentes como la industria cerámica, la generación eléctrica térmica o la combustión de biomasa.

En la normativa vigente a partir del 2005, se establece un valor límite diario (VLD) para la emisión de partículas de PM10 de 50 µg/m3, que no se podrá superar en más de 35 ocasiones anuales.

Contaminantes	Valor medio	Valor limite
PM10	19,1	50

Tabla 5. Nivel PM10 (µg/m3).

No se han encontrado valores para determinar la presencia de partículas PM2,5 (µg/m3), por lo que no podemos realizar su análisis .

• **Arsénico, Cadmio, Níquel y Plomo (As, Cd, Ni y Pb):**

Ninguno de los valores medios medidos superan el valor límite fijado en la legislación aplicable al aire.

Contaminantes	Valor medio	Valor Limite
Ni (ng/m3N)	2,33	20
Pb (ng/m3N)	0,002	500
As (ng/m3N)	0,34	6
Cd (ng/m3N)	0,06	5

Tabla 6. Niveles de As, Cd, Ni y Pb (ng/m3N)

Nos encontramos en una zona poco industrializada donde la presencia de estos compuestos no es considerable.

- **Dióxido de azufre (SO2):**

La normativa vigente fija un valor límite diario de 125 µg/m3 que no se podrá superar en más de 3 ocasiones anuales, y en un valor límite horario (VLH) de 350 µg/m3 que no se podrá superar en más de 24 ocasiones anuales.

SO2	No superaciones horarias de 350 (µg/m3)	No superaciones diarias de 125 (µg/m3)
Observación	0	0
Límite	24	3

Tabla 7. Niveles de SO2 (µg/m3)

Como se observa en la tabla el dióxido de azufre (SO2) no es un problema para la calidad del aire en esta zona.

- **Óxidos de nitrógeno (NO2):**

El valor límite anual para el dióxido de nitrógeno establecido en la normativa es de 40µg/m3, y un valor límite horario de 200 µg/m3 que no se podrá superar en más de 18 ocasiones anuales.

NO2	Nº superaciones horarias de 200 (µg/m3)	Valor medio anual (µg/m3)
Observación	0	7,4
Límite	18	40

Tabla 8. Niveles NO2(µg/m3)

#### 4.9. VEGETACIÓN.

##### 4.9.1. VEGETACIÓN POTENCIAL.

La vegetación potencial es el conjunto de comunidades de plantas que crecerían sin alterar el entorno, con las características propias del lugar. La primera característica destacable es el dominio climático.

La zona de estudio se encuentra enclavada en plena Región Mediterránea, cuyo principal rasgo climatológico es el de una fuerte sequía estival que determina el predominio de formaciones vegetales esclerófilas con sistemas foliares adaptados a soportar déficit de agua.

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea occidental

Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina

Provincia Valenciano-Catalano-Provenzal-Balear

Sector Setabense

Subsector Valenciano

Las series de vegetación que se distinguen en el área de afección de la zona, según el Mapa de Series de Vegetación de España, escala 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1987), son:

##### **-Sector setabense**

Es el más meridional de la provincia Catalano-Valenciano-Provenzal-Balear y está caracterizado geográficamente por una sucesión de sierras y valles con suelos calizos, en ocasiones descarbonatados, y por grandes planicies o huertas cercanas al mar.

Presenta notables influencias manchegas, murciano-almerienses y baleáricas, así como muchos elementos en común con la flora y vegetación bética.

##### **-Subsector valenciano**

Comprende los territorios (piso termomediterráneo y horizontes inferior y medio mesomediterráneos) de ombroclima predominantemente seco, correspondientes a las comarcas naturales de l'Horta, La Hoya de Buñol y La Ribera, caracterizados por la escasez de relieves, pese a lo cual y gracias a la orientación de la costa, los flujos más frecuentes son los del NE que generan los temporales otoñales.

Según los pisos bioclimáticos definidos por Rivas-Martínez para la región mediterránea, y considerando las relaciones existentes entre las características de precipitación y temperatura, el municipio de Cullera se encuentra ubicado dentro del piso termomediterráneo.

La zona en estudio se encuentra enclavada dentro de las geoserias edafófilas mediterráneas, en concreto se trata de la geoserie riparia basófila mediterránea.

En líneas generales, y cuando la extensión de la vega lo permite, la disposición de estas series de vegetación adopta el siguiente modelo: en el lecho mayor del curso, sólo excepcionalmente anegado y como paso hacia las formaciones climatófilas normales se instalan olmedas (*Achanto mollis-Ulmetum minoris*). Estas formaciones, aunque alejadas del curso de agua, necesitan suelos profundos y húmedos, soportando niveles freáticos de hasta 3 m de profundidad. El estrato arbóreo lo componen olmos (*Ulmus minor*), acompañados de arbustos espinosos como zarzas (*Rubus* sp.), rosales (*Rosa* sp.) y majuelos (*Crataegus monogyna*). Son abundantes la hiedra (*Hedera helix*) y el aro (*Arum italicum*).

Su etapa de sustitución la componen los mismos espinales con juncales o fenalares (*Brachypodium phoenicoidis*).

Seguidamente, hacia el lecho menor del cauce, en las zonas donde se producen inundaciones temporales y con aguas salobres aparecen tarayales (*Tamarix* sp.) Estos se acompañan frecuentemente de un estrato herbáceo a base de junco (*Scirpus holoschoenus*), sisca (*Imperata cilíndrica*), *Brachypodium phoenicoides*, *Agropyrum glaucum*, etc.

En las zonas donde no existe salinidad se dan adelfares (*Rubus-Nerietum oleandri*), donde la adelfa (*Nerium oleander*) se acompaña de zarzas, hinojo (*Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum*) y el mirto (*Myrtus communis*).

#### 4.9.2. VEGETACIÓN ACTUAL..

El área de estudio se caracteriza por tratarse de zonas donde la vegetación natural ha sido transformada, debido a la elevada presión antrópica, que las ha convertido en zonas de cultivo de regadío principalmente (frutales, arrozales y huerta). La vegetación de ribera del Río Júcar en la zona donde se ubica el azud de la Marquesa se caracteriza por la proliferación masiva de cañaverales (*Arundo donax*). Las especies arbóreas de ribera como chopos (*Populus nigra*), álamos (*Populus alba*), olmos (*Ulmus minor*) y sauces (*Salix babylonica*) han desaparecido prácticamente en la actualidad del Azud de la Marquesa, habiéndose encontrado tan solo algunos ejemplares de *Populus alba*.



Figura 8. Formaciones de Cañaveral (*Arundo donax*).

Además de la presencia de cañaverales, se aprecian algunos arbustos espinosos como la Zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y geófitos rizomatosos como la espadaña (*Thypha angustifolia*), además de adelfas (*Nerium oleander*).

Otro tipo de vegetación presente en gran parte del área de estudio, especialmente la que aparece acompañando los cultivos de regadío y en los bordes de caminos, se corresponde con un tipo de vegetación nitrófila. Este tipo de vegetación hace alusión a aquella que se instala en lugares con sustratos ricos en materia nitrogenada. Lo forman plantas llamadas nitrófilas, término que alude precisamente a la afinidad que demuestran por medios ricos en elementos nitrogenados solubles (sales amónicas, nitratos, etc.).

En los alrededores de la población, donde la nitrofilia es más aguda, aparecen comunidades de grandes terófitos de aspecto suculento dominadas por *Chenopodium album*, *Chenopodium muralis*, *Chenopodium ambrosioides*, etc., acompañados de malvas (*Malva parviflora*) y ortigas (*Urtica urens*), entre otras plantas.

Por último, en los naranjales del área de estudio aparece una vegetación nitrófila caracterizada por la presencia de especies como *Oxalis pes-caprae*, *Portulaca oleracea*, *Fumaria parviflora*, *Emex spinosa*, etc.

El presente proyecto, se encuentra incluido dentro del espacio catalogado como LIC “Curso Medio y Bajo del Río Júcar”.

Este LIC, con una superficie total de 370 Ha., se encuentra comprendido entre los términos municipales de Navarrés, Chella, Anna, Estubeny, Sellent, Cárcer, Cotes, Gavarda, Antella, Sumacárcer, Tous, Beneixida, Castelló de la Ribera, Alberic, Benimuslem, Carcaixent, Alzira, Algemesí, Polinyà de Xúquer, Albalat de la Ribera, Riola, Fortanelly, Sueca y Cullera.

Este LIC fluvial se propuso con el fin de incluir esencialmente los hábitats acuáticos del río Júcar, en el tramo comprendido entre la presa de Tous y su desembocadura. La razón de esta propuesta se basa en la existencia de poblaciones de diversas especies de ictiofauna. Igualmente, se incluyó, en el área delimitada, el cauce del río “Sellent”, el cual conserva en tramos de su cauce áreas con una elevada calidad.

Como corresponde al carácter fluvial del área, los hábitats presentes se limitan a los ríos de caudal permanente, tanto en su variante con *Glaucium flavum* (3250) como con galerías de *Populus alba* (3290). En cuanto a las especies, y sin perjuicio de la presencia de algunas aves de interés (como *Alcedo atthis*), la mayor relevancia corresponde a los peces, entre los que cabe destacar *Alosa fallax*, *Chondrostoma arrigonis* y *Cobitis taenia*.

De estos hábitats citados y según la información facilitada por la Generalitat Valenciana ([www.gva.es](http://www.gva.es)), ninguno de ellos se encuentra presente en la zona de actuación.

Además con el reconocimiento de campo se observó la ausencia de estos hábitats en el entorno del azud de la Marquesa, ya que tan sólo aparecen cañaverales y vegetación ruderal en las márgenes del río.

En cualquier caso, aunque no se hayan encontrado estos hábitats de interés comunitario, éstos estaban presentes en el pasado en el tramo final del río Júcar, como se demuestra por la presencia de ejemplares dispersos de chopos, adelfas, juncos, etc. Además, al ser todos ellos hábitats asociados a cursos fluviales dulceacuícolas, su recuperación y desarrollo se verían favorecidos si se reduce la salinidad, especialmente en el caso de los adelfares y de las formaciones de plantas acuáticas (debido a su escasa tolerancia a las sales).

En el ámbito de actuación del presente proyecto encontramos, según el Catálogo de Zonas Húmedas de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Generalitat Valenciana, la **Zona Húmeda “Desembocadura y frente litoral del Júcar”**, incluida dentro del grupo “Ambientes fluviales y litorales asociados”.

La **Ley 11/1994 de Espacios Naturales Protegidos de la Generalitat Valenciana**, en su capítulo tercero, “**Protección de otras áreas**”, recoge, entre otras categorías, la de “**Zonas húmedas**”. Así, y a efectos de lo dispuesto en el art. 15.1 de la citada ley, “*se entenderá por zonas húmedas las marismas, marjales, turberas o aguas rasas, ya sean permanentes o temporales, de aguas*

*estancadas o corrientes, dulces o salobres o salinas, naturales o artificiales*”. Se establece un perímetro de afección o “cuenca” de 500 metros en torno a los límites de la zona húmeda.

Dicha zona presenta una extensión de 46,09 ha, y pertenece al término municipal de Cullera. Se halla incluida dentro del LIC “Curso Medio y Bajo del Júcar”, anteriormente descrito, englobando también, por tanto, al “Azud de la Marquesa”, objeto de actuación del presente proyecto.

Entre los riesgos más importantes que presenta esta zona húmeda, se valora como significativo el impacto actual y potencial de la intrusión marina, aguas arriba de esta desembocadura. Uno de los objetivos de la reconstrucción del Azud de la Marquesa es, precisamente, el de evitar el avance de la cuña salina, por lo que el proyecto tendrá un impacto positivo en la protección frente a dicho riesgo y, consecuentemente, sobre dicho espacio natural.

Dentro del área de actuación del proyecto, los terrenos que conforman la ribera del río Júcar, así como el canal de desvío situado en su margen izquierda se encuentran catalogados como suelo forestal.

Este hecho será tenido en cuenta de cara a la restauración del entorno fluvial prevista tras las obras de reconstrucción del azud, para la cual se procederá, en todo momento, según las pautas marcadas por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Generalitat Valenciana.

#### **4.9.3. ESPECIES AMENAZADAS.**

Tras la realización del trabajo de campo y la búsqueda bibliográfica, no se han hallado taxones catalogados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como Vulnerables, En Peligro o En Peligro Crítico.

#### **4.9.4. ESPECIES RARAS O DE INTERÉS.**

Según la obra “Distribución de la flora vascular endémica, rara o amenazada en la Comunidad Valenciana”, la especie *Lonicera biflora*, que ha sido inventariada en campo, se encuentra catalogada dentro del grupo “Especies raras o de interés”.

#### **4.9.5. ESPECIES PROTEGIDAS.**

Atendiendo a la normativa vigente en el territorio de la Comunidad Valenciana, existen algunas especies botánicas de reconocido interés, tanto ambiental como económico, que están sometidas a una especial regulación, ya que se trata de especies vegetales incluidas en los Anejos II y III de la Orden del 20 de Diciembre de 1.985, de la Conselleria de Agricultura y Pesca, sobre protección de especies endémicas o amenazadas. Así, en la mencionada Orden se dictan unas medidas para la conservación de ciertas especies vegetales que, bien por su recolección incontrolada, su utilización comercial, o su reducido ámbito de distribución geográfica, se encuentran en una situación delicada de sus poblaciones.

En la Orden anteriormente indicada, en el Artículo 3º se especifica: "...queda sometida a autorización previa la recolección, la tala y desenraizamiento, así como la utilización de partes o semillas incluidas en el anexo II.."; y en el punto 2 de este mismo artículo, al referirse a las especies del anexo III, se indica que "para estas, es necesaria autorización previa para la tala o desenraizamiento, aunque no para la siega o recogida de partes o semillas, siempre que esta recolección no tenga fines comerciales o industriales".

Respecto al grado de protección cabe destacar que las especies de los géneros *Sideritis*, *Thymus* y *Teucrium*, están protegidas a nivel autonómico por la Orden del 20 de diciembre de 1985 en su anexo de recolección regulada.

En cualquier caso, durante las prospecciones de campo realizadas no se ha detectado en el entorno del área afectada por la actuación ninguna zona con presencia de los géneros *Sideritis*, *Thymus* y *Teucrium*.

#### 4.10. FAUNA.

En este apartado se lleva a cabo una descripción de la fauna por tipos de ecosistemas, dado que existe una clara correspondencia entre el tipo de vegetación, características físicas del terreno, etc., y la fauna que habita en ellos.

Para ello, las especies existentes en esta zona han sido consultadas en el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, además de su comprobación mediante una salida de campo.

Nuestra zona de estudio al dividir la zona en cuadrículas de 10 x 10 km, queda comprendida entre dos cuadrículas, la 30SYJ34 Y 30SYJ33, por este motivo decidimos escoger la cuadrícula 30SYJ33 ya que la mayor parte de la zona de estudio se encuentra ahí, y además la gran mayoría del transcurso del río se encuentra en ella.

El área de estudio ha sido recogida por la cuadrícula 10 x 10 km (cuadrícula UTM: 30SYJ33), indicada continuación.

- ❖ Municipio de Cullera (zona donde se encuentra en el azud de la Marquesa).

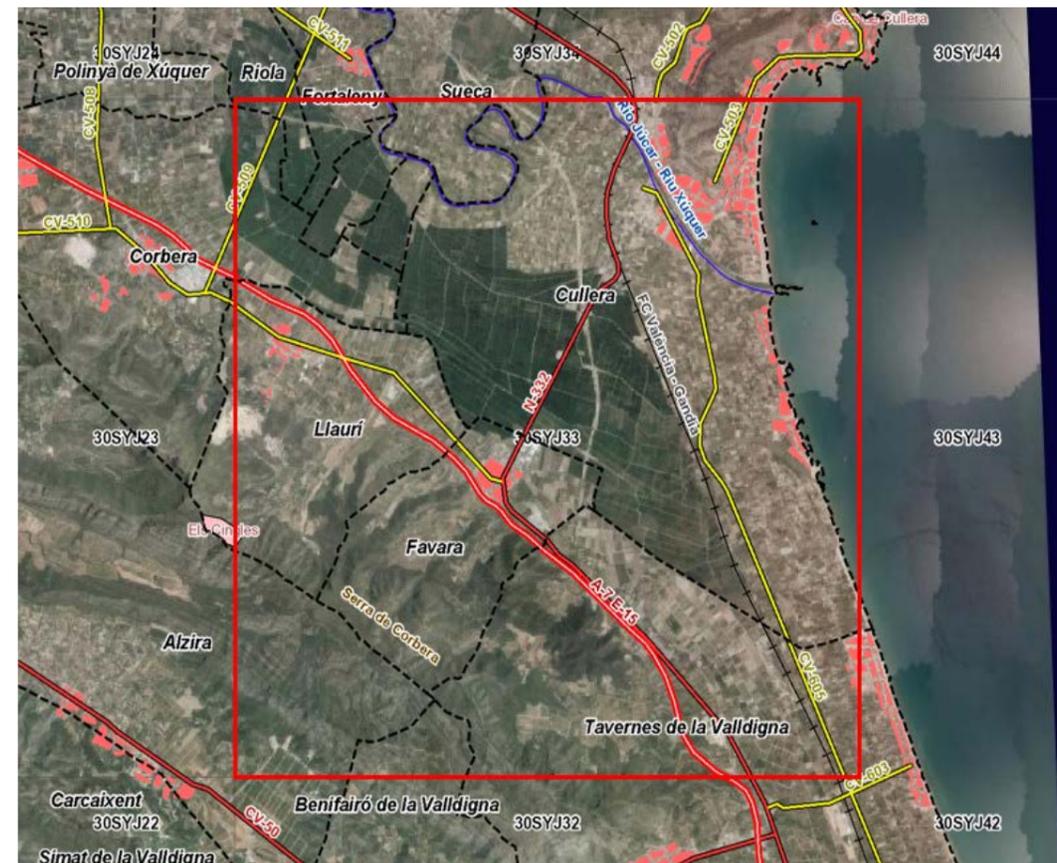


Figura 9. Cuadrícula 10 x 10 km (30SYJ33). Fuente: Banco de Datos de Biodiversidad.

Esta unidad engloba el núcleo urbano de Cullera, viviendas y otras construcciones dispersas por el entorno del área de estudio, así como otras infraestructuras de origen antrópico como carreteras, caminos de servicio, invernaderos, etc. Se trata de una comunidad faunística muy simplificada, compuesta por especies con poca relevancia.

A pesar de su artificialidad, este medio ofrece toda una gama de hábitats y recursos, que son aprovechados por diferentes especies que se han adaptado exitosamente a convivir con el ser humano.

El listado con todas las especies existentes en este espacio se hallan en el (Anejo Nº3. FAUNA.) , organizadas con los siguientes subapartados, orden alfabético, nombre científico , nombre en castellano, nombre en valencia, estado legal, el reino al que pertenecen, la clase, el orden, la familia y el genero.

Para determinar el estado legal de las especies se hace referencia a varios decretos y convenios:

- Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección. Posteriormente, según la Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna. En el anejo IV se determinan los siguientes rangos de especies:

- a) En peligro de extinción (PE): Especies, subespecies o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
- b) Vulnerables (V): Aquellas que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

En el anejo V, de dicha Orden se determina el Listado de Especies de Fauna Protegidas:

- c) Especie protegida (PRO): Especies, subespecies o poblaciones no amenazadas ni sujetas a aprovechamientos cinegéticos o piscícolas, consideradas beneficiosas o que no precisen controles habituales para evitar daños importantes a otras especies protegidas, a la ganadería, a la agricultura o a la salud y seguridad de las personas, cuya protección exige la adopción de medidas generales de conservación.

- El Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida salvaje y del medio natural en Europa, Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981. En ella se encuentran los siguientes anejos, donde se redacta una lista de las especies pertenecientes a ese grupo.

- a) Anejo II: Especies de faunas estrictamente protegidas.
- b) Anejo III: Especies de fauna protegidas.

- Decreto 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn).

- La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad crea, en su artículo 53, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas, que mediante el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, se desarrolla dicho listado. Incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España.

- Directiva 92/43/CEE del consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (Directiva Hábitats). En el cual se detallan los siguientes anejos:

- a) Anejo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- b) Anejo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- c) Anejo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

- 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 Aves).

- Las Zonas Especialmente Protegidas Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) son áreas marinas y costeras que garantizan la supervivencia de los valores y recursos biológicos del Mediterráneo al incorporar los hábitats mediterráneos más representativos y las áreas mejor conservadas.

#### **4.10.1. MAMÍFEROS.**

El Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana se muestran 14 tipos de mamíferos en la zona estudiada, pero los mamíferos que se hallan en los medios antrópicos de la zona de estudio pertenecen básicamente al orden de los roedores (ratón casero *Mus musculus* y rata común *Rattus norvegicus*) y al de los quirópteros (murciélago común *Pipistrellus pipistrellus*).

Destacar los murciélagos de herradura, por ser determinado como vulnerable según el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.

#### 4.10.2. AVES.

Las especies detectadas en el área de estudio forman una comunidad relativamente rica, con cierto predominio de las aves adaptadas a los medios fluviales (i.e., Escribano Palustre *Emberiza schoeniclus*, Pechiazul *Luscinia svecica*, Ruiseñor Bastardo *Cettia cetti*, Pájaro Moscón *Remiz pendulinus*, etc.)

En cuanto a las aves, los cultivos de cítricos se caracterizan por un arbolado denso de hoja perenne que acoge a un gran número de especies, tanto nidificantes como invernantes o en paso. Dentro del grupo de las aves nidificantes, se observan especies procedentes de los medios forestales, que se han adaptado perfectamente a este ambiente, como la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el mirlo (*Turdus merula*), el carbonero común (*Parus major*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), la tórtola común (*Streptopelia turtur*), etc., junto a otro grupo de aves típicamente arvenses: el gorrión molinero (*Passer montanus*), la golondrina común (*Hirundo rustica*) y diversas especies de fringílidos como el verdicillo (*Serinus serinus*), el jilguero (*Carduelis carduelis*) y el verderón común (*Carduelis chloris*), que alcanzan densidades apreciables. Tampoco faltan especies antropófilas, como el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y el gorrión común

#### 4.10.3. REPTILES.

En el caso de los reptiles, al buscar en la cuadrícula hemos encontrado 17 especies diferentes en la zona.

Entre los reptiles, aparecen especies de amplia distribución, como la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*) que, aunque propios de ecosistemas forestales mediterráneos, se adentran en la zona de cultivos. No obstante, son especies más características de este medio antropizado la culebra de collar (*Natrix natrix*) y la culebra viperina (*Natrix maura*), ambas ligadas a puntos con presencia de agua.

Destacan la posible presencia de dos especies vulnerables como, la tortuga boba (*Caretta caretta*) por el Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el galápago europeo (*Emys orbicularis*), que se puede encontrar dentro del Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazada- Anexo I (Vulnerable).

#### 4.10.4. ANFIBIOS.

Respecto a los anfibios en la página del Banco de Datos de Biodiversidad nos muestran cinco especies, donde todas ellas se encuentran protegidas por el Convenio de Berna, en los anejos II y III. Aparecen el sapo partero común (*Alytes obstetricans*), el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y la rana común (*Pelophylax perezi*).

#### 4.10.5. PECES.

En este apartado realizaremos un estudio más detallado ya que nuestra obra afectada directamente a este entorno.

Para el inventario de peces se ha llevado a cabo una revisión de la información disponible en los bancos de datos de biodiversidad, tanto del Ministerio de Medio Ambiente como de la Generalitat Valenciana. También ha sido de ayuda la consulta de diversas publicaciones como *Peces continentales españoles: inventario y clasificación de zonas fluviales* y el *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*.

Las poblaciones de peces del área de estudio han quedado limitadas a unas pocas especies generalistas. Su composición muestra en la actualidad una riqueza muy baja en el río, estando citadas un total de 10 especies, 8 de ellas alóctonas y 2 autóctonas. En la actualidad, algunas especies indicadoras de la calidad del agua y del medio como los ciprinodóntidos autóctonos Fartet (*Aphanius iberus*) y Samaruc (*Valencia hispanica*), u otros taxones singulares, como la Madrilla del Júcar (*Chondrostoma toxostoma*) o la saboga (*Alosa fallax*), parecen haber desaparecido completamente de este tramo bajo del río.

- Anguila (*Anguilla anguilla*): Se reproduce en el mar y después los alevines penetran en aguas interiores, retornando al mar para reproducirse cuando finalizan su período de crecimiento. Maduración sexual tardía (los machos entre los 6 y 9 años y las hembras entre los 8 y los 13). Alimentación basada en insectos acuáticos, peces, moluscos y algunos crustáceos.
- Barbo mediterráneo (*Barbus guiraonis*): Suele nadar con frecuencia cerca del fondo. Después de la época de freza regresa a sus lugares de alimentación habituales. Cuando llega el otoño busca aguas más profundas y en invierno, en zonas frías, pasa a un estado de semihibernación y sólo se alimenta cuando despierta durante períodos de tiempo calurosos y soleados.
- Carpa (*Cyprinus carpio*): Su período de reproducción va de mayo a julio. Fresan en aguas poco profundas. Come en el fondo y su régimen es omnívoro, alimentándose tanto de detritos y materia vegetal como de crustáceos, moluscos e insectos.
- Gambusia (*Gambusia holbrooki*): Especie invasora responsable de la rarefacción del Fartet o Samaruc. Posee una altísima resistencia a condiciones extremas. De reproducción ovovivípara, dura la gestación alrededor de un mes, pudiendo aparejarse tres o más veces al año. Son carnívoros, alimentándose de larvas de insectos y de huevos de otros peces.
- Perca invasora/americana (*Micropterus salmoides*): Especie invasora. Es carnívoro y un gran predador de especies autóctonas. Se reproduce entre finales de primavera y principios de verano.

- Lucio ( *Esox lucius*). Es el pez fluvial de la Comunidad Valenciana que puede alcanzar mayor peso y tamaño,. De aspecto inconfundible, llama la atención su gran boca, larga y aplanada, provista de grandes dientes. Es un activo predador, alimentándose en sus etapas juveniles de insectos, para pasar a consumir peces y otros pequeños vertebrados cuando alcanza talla adulta. Se reproduce a finales de invierno y principios de primavera, buscando zonas someras y con abundante vegetación para depositar sus huevos.
- Pez rojo (*carassius auratus*). Pez que alcanza como máximo 30 cm. de longitud total. No posee barbillones a ambos lados de la boca y generalmente presenta coloraciones muy vistosas que van desde el rojo al amarillo manchado con negro. Se reproducen entre los meses de Mayo y Junio y pueden resistir condiciones ambientales muy desfavorables.
- Alburno (*Alburnus Alburnus* ). Pez que alcanza como máximo 30 cm. de longitud total. Se reproducen entre los meses de Mayo y Junio y pueden resistir condiciones ambientales muy desfavorables.

#### 4.11. PAISAJE

.El paisaje dominante, en la zona de estudio, es el de los cultivos de regadío. Dentro de éstos, el cultivo que ocupa mayor superficie es el de cítricos, seguido de las huertas. Estos cultivos se caracterizan por tener una extensión más o menos limitada, aunque acaban por configurar un paisaje más o menos homogéneo, con edificaciones aisladas. Aunque su riqueza biológica sea bastante inferior a la que se daría en los arrozales, su riqueza paisajística debe ser tenida en alta consideración debido a sus valores económicos, culturales y sociales

##### 4.11.1. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

Se incluyen en este punto los espacios naturales existentes en el área de influencia del presente proyecto. Se consideran tanto los definidos en la **Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana**, como los considerados en la Red Natura 2000 (Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas según la Directiva Aves y Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), según la directiva de Hábitats).

##### 4.11.2. LUGARES DE INTERÉS COMUNITARIO (LICs)

El Consejo de las Comunidades Europeas aprobó, en el año 1992, la **Directiva 92/43/CEE, de 21 de Mayo**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida también como la **Directiva Hábitats**. La Directiva Hábitats crea la red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, conocida como **Natura 2000** (Artículo 3), donde se hallan incluidos los **LICs**, como zonas de protección especiales designadas por los Estados miembros, con arreglo a las disposiciones de la **Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979**, relativa a la conservación de las aves silvestres.

La zona de estudio se encuentra dentro , en parte, con el LIC “Curso Medio y Bajo del Río Júcar”. Este LIC comprende parte del recorrido del río Júcar, que se vera afectado por la actuación.

<b>CURS MITJÀ I BAIX DEL RIU XÚQUER</b>
<p><b>Superficie:</b> 370 Ha</p> <p><b>Municipios:</b> Navarrés, Chella, Anna, Estubeny, Sellent, Càrcer, Cotes, Gavarda, Antella, Sumacàrcer, Tous, Beneixida, Castelló de la Ribera, Alberic, Benimuslem, Carcaixent, Alzira, Algemesí, Polinyà de Xúquer, Albalat de la Ribera, Riola, Fortaleny, Sueca y Cullera.</p> <p><b>Características generales:</b> LIC fluvial propuesto con el fin de incluir esencialmente los hàbitats acuáticos del riu Xúquer en el tramo comprendido entre la presa de Tous y su desembocadura. La razón de esta propuesta se basa en la existencia de poblaciones de diversas especies de ictiofauna de interés insuficientemente representadas en la propuesta aprobada en 1997. Igualmente, y por idéntica razón, se ha incluido en el área delimitada el cauce del riu Sellent, en cual conserva en tramos de su cauce áreas con una elevada calidad.</p> <p><b>Hàbitats y especies destacables:</b> como corresponde al carácter fluvial del área, los hàbitats presentes se limitan a los de ríos de caudal permanente, tanto en su variante con <i>Glaucium flavum</i> (3250) como con galerías de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i> (3290). Así mismo, se incluyen en la zina algunos fragmentos de pastizales húmedos de <i>Molinio-Holoschoenion</i> (6420) y de vegetación ribereña de <i>Nerio-Tamaricetea</i> (92D0) y de <i>Salix</i> y <i>Populus</i> (92AO)</p> <p>En cuanto a las especies, y sin perjuicio de la presencia de algunas aves de interés (como <i>Alcedo atthis</i>), la mayor relevancia corresponde a los peces, entre los que cabe destacar <i>Alosa fallax</i>, <i>Chondrostoma arrigonis</i> y <i>Cobitis taenia</i>.</p>

Figura 10. Características del curso medio y bajo del Rio Xúquer

Por tanto, y como se observa en la ficha, los hábitats potencialmente existentes a lo largo del LIC son:

- Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum* (3250).
- Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion*, con cortinas vegetales ribereñas de *Salix y Populus alba* (3280).
- Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas de *Molinio-Holoschoenion* (6420).
- Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae*) (92D0).
- Bosques de galería de *Salix y Populus* (92AO).

De entre los hábitats citados, y según la información facilitada por el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente ([www.mma.es](http://www.mma.es)), ninguno de ellos se encuentra presente en la zona de actuación.

#### **4.11.3. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA's).**

El Consejo de las Comunidades Europeas aprobó, en el año 1992, la **Directiva 92/43/CEE, de 21 de Mayo**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida también como la **Directiva Hábitats**. La Directiva Hábitats crea la red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, conocida como **Natura 2000** (Artículo 3), donde se hallan incluidos las **ZEPA's**, como zonas de protección especiales designadas por los Estados miembros, con arreglo a las disposiciones de la **Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979**, relativa a la conservación de las aves silvestres.

En el entorno de la zona de estudio, pero lejos de la actuación (a más de 1km. de distancia) se encuentra la **ZEPA** denominada **La Albufera de Valencia**, con una superficie de 20.932,50 ha, que afecta a los términos municipales de Albal, Albalat de la Ribera, Alfafar, Algemesi, Beniparrell, Catarroja, Cullera, Massanassa, Sedavi, Silla, Sollana, Sueca y Valencia.

#### **4.11.4. MICRORRESERVAS.**

Una microrreserva es una zona de menos de 20 hectáreas de extensión, que es declarada mediante Orden de la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana, a propuesta propia o de los propietarios del terreno, a fin de favorecer la conservación de las especies botánicas raras, endémicas o amenazadas, o las unidades de vegetación que la contienen.

No se han encontrado microrreservas en el entorno de la actuación prevista, objeto del presente estudio.

#### **4.11.5. ZONAS HÚMEDAS.**

La **Ley 11/1994**, en su capítulo tercero, "**Protección de otras áreas**", define las diferentes categorías aquí comprendidas, entre ellas, la de "**Zonas húmedas**".

En el ámbito de estudio encontramos, incluidas en dos grupos diferentes, las siguientes zonas húmedas (según el catálogo de zonas húmedas de la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge de la Generalitat Valenciana):

- Ambientes fluviales y litorales asociados.

**Desembocadura y frente litoral del Júcar.** Presenta una extensión de 46,09 ha, y pertenece al término municipal de Cullera. Se halla incluida dentro del LIC "Curso Medio y Bajo del Júcar.

- Albuferas, marjales litorales y ambientes asociados

**Parque natural de la Albufera de Valencia.** Presenta una extensión de 21.000 ha, extendiéndose a lo largo de los términos municipales de Valencia, Catarroja, Albal, Silla, Sueca, Sollana, Cullera, Albalat de la Ribera, Algemesí, Massanassa, Alfafar y Sedaví.

#### **4.11.6. ZONA FORESTAL.**

Se entiende por montes o terrenos forestales todas las superficies cubiertas de especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, de origen natural o procedentes de siembra o plantación, que cumplan o puedan cumplir funciones ecológicas, de protección, de producción, de paisaje o recreativas.

Según la **Ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana**, cuyo reglamento se aprueba por el Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, la zona de actuación del presente proyecto, concretamente las riberas del Azud de la Marquesa, aguas arriba y abajo de la actuación, así como las riberas del canal de desvío, se halla catalogada como "Terreno Forestal".

### **4.12. CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL.**

#### **4.12.1. CALIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN.**

La clasificación urbanística se divide en suelo urbano, suelo urbanizable y suelo no urbanizable; y la calificación en residencial, industrial, dotacional, rústico protegido y no protegido. En la siguiente tabla se contempla las hectáreas que corresponden a cada tipo de suelo en el municipio de Cullera.

		Residencial			Industrial	
(Hectareas)	Urbano	Urbanizable	No urbanizable	Urbano	Urbanizable	No urbanizable
Cullera	321,89	0	-	18,65	0	-

		Terciario			Dotacional	
(Hectareas)	Urbano	Urbanizable	No urbanizable	Urbano	Urbanizable	No urbanizable
Cullera	0	0	-	4	0	152,66

		Protegido			No Protegido	
(Hectareas)	Urbano	Urbanizable	No urbanizable	Urbano	Urbanizable	No urbanizable
Cullera	-	-	4667,8	-	-	175

Tabla 9. Calificación y Clasificación urbanística de Cullera

En el anejo de planos podemos observar en los planos como se distribuye la ocupación de los suelos en nuestra zona de estudio y en todo el municipio de Cullera.

Podemos apreciar gracias a los datos proporcionados por del IVE, como en Cullera, la mayor parte de la ocupación del suelo esta protegida, por lo que no se considera urbanizable.

También cabe destacar, como la segunda superficie con mayor cantidad de hectáreas, dentro del municipio, esta destinada al uso residencial, como es característico de la zona, en Cullera una vez da comienzo el verano, se produce un aumento de la poblacional, dado que este municipio posee un

elevado índice turista, que hace que en épocas de verano aumente la población y la ocupación residencial.

#### 4.12.2. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO.

##### -Demografía

En este apartado se analiza la densidad de población en el municipio de Cullera. Éste pertenece a la comarca de la Ribera Baja, provincia de Valencia.

A partir de los datos de la tabla siguiente se puede observar, como aspecto destacable de este municipio, su alta densidad de población, muy por encima de la densidad media comarcal.

		Población (2011)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densidad
<b>Municipio</b>	Cullera	22.692	53,8	422
<b>Comarca</b>	La Ribera Baja	81.806	276.8	296

Tabla 10. Densidad de población en Cullera. Año 2011. Fuente:IVE

##### -Evolución de la población.

La evolución de la población en el municipio de Cullera, en el periodo 2006-2011 es la siguiente:

Término municipal	Población 2.000	Población 2.011	Evolución
Cullera	20.663	22.692	9,8%

Tabla 11. Evolución de la población de Cullera. Año 2011. Fuente: IVE

Término municipal	1990-1994	1996-2000	2004-2009
Cullera	20.927-20.663	20.595-20.663	22.544-24.500

Tabla12. Evolución de la población de Cullera. Periodo 1990-2011. Fuente: IVE.

Como se puede observar, en los años estudiados, la evolución demográfica de Cullera es claramente positiva.

Sin embargo, si observamos la serie de datos, desde 1975 (en la figura a continuación), podemos ver como, en algunos periodos, la población no solo no se han mantenido, sino que incluso ha decrecido (por ejemplo, entre 1990y 1994; o entre 1994 y 1998, etc.).

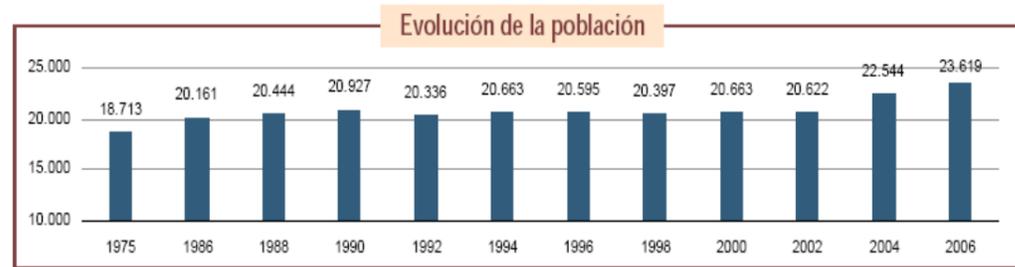


Figura 11. Evolución de la población en Cullera. Fuente: IVE. Unidad: miles de habitantes.

Como podemos apreciar el crecimiento es claramente creciente desde los años 1975 hasta nuestra actualidad.

#### -Características estructurales.

En este apartado se elabora un análisis de la composición del municipio de Cullera. Estará compuesto por cantidad de hombres y mujeres por grupos de edades, nacimientos y muertes, y por último, los movimientos migratorios que se han producido en los últimos años.

Cullera		
Hombres	Mujeres	TOTAL
11478	11214	22692

Tabla 13. Población por sexo en Cullera. Fuente:IVE.

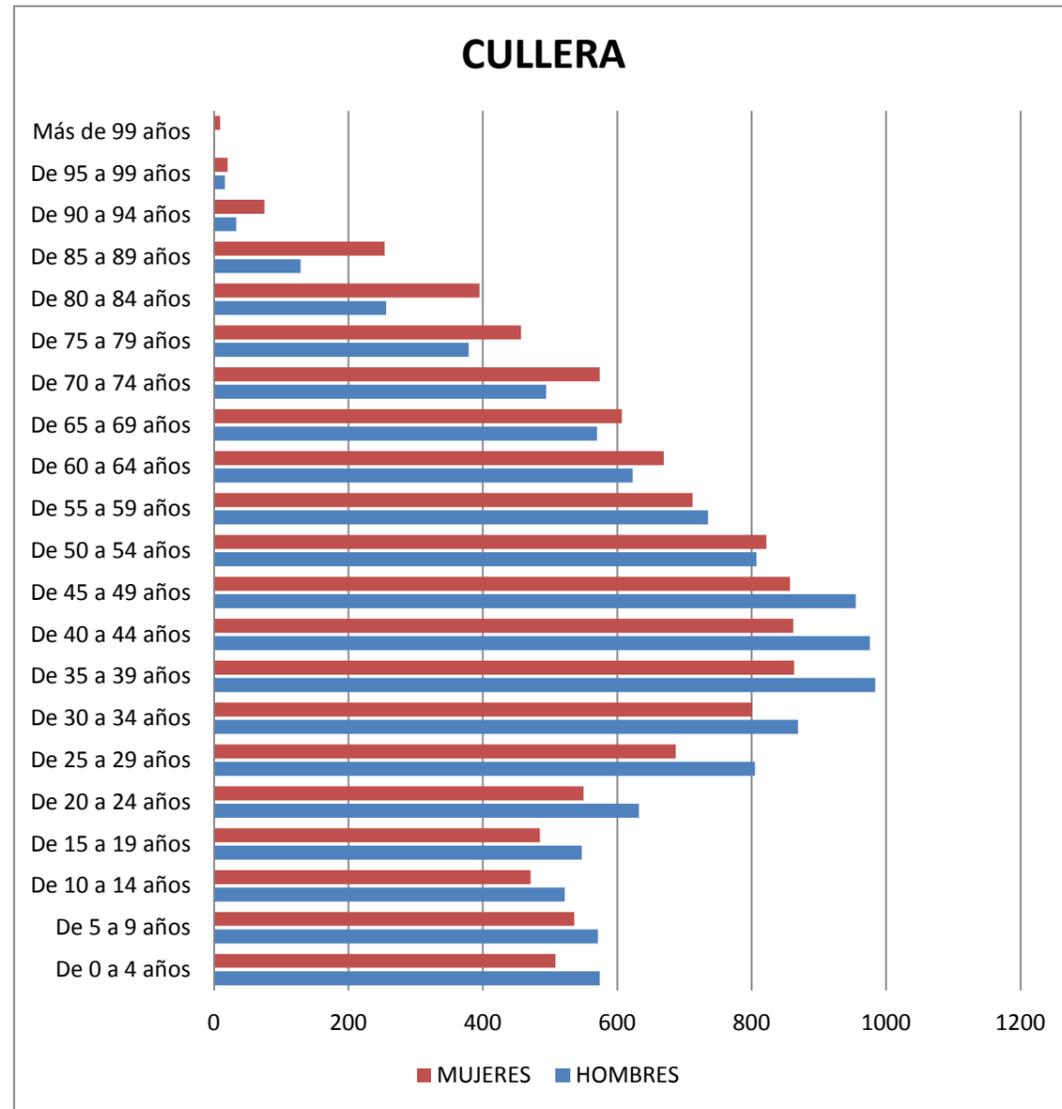
Cullera			
	Hombres	Mujeres	TOTAL
De 0 a 4 años	574	508	1082
De 5 a 9 años	571	536	1107
De 10 a 14 años	522	471	993
De 15 a 19 años	547	485	1032
De 20 a 24 años	632	550	1182
De 25 a 29 años	805	687	1492
De 30 a 34 años	869	801	1670
De 35 a 39 años	984	863	1847
De 40 a 44 años	976	862	1838
De 45 a 49 años	955	857	1812
De 50 a 54 años	807	822	1629
De 55 a 59 años	735	712	1447
De 60 a 64 años	623	669	1292
De 65 a 69 años	570	607	1177
De 70 a 74 años	494	574	1068
De 75 a 79 años	379	457	836
De 80 a 84 años	256	395	651
De 85 a 89 años	129	254	383
De 90 a 94 años	33	75	108
De 95 a 99 años	16	20	36
Más de 99 años	1	9	10

Tabla 14. Población por sexo y edad en Cullera. Fuente. IVE

Como podemos observar, la mayoría del núcleo de la población , tanto en hombres como en mujeres, se encuentran dentro del grupo de edades de 25 a 54 años.

Dicha población se encuentra bien repartida, se aprecia como hombres y mujeres están en igualdad de numero en la mayoría de las franjas de edades. Aunque las mujeres, a partir de los 70 muestran una mayor longevidad que los hombres.

Pero es a partir de esta franja, como las mujeres toman mayor presencia que los hombres, mostrando su mayor longevidad que los hombres de los 50 hasta los 99. Es dentro de la franja de 80-84 donde más se aprecia este hecho, donde la presencia de hombres en Cullera en estas edades es de 256 habitantes, mientras que las mujeres con 395 habitantes muestran casi el doble de presencia que los hombres.



Gráfica 3. Población por edad y sexo en Cullera.

Como podemos observar en la primera la población se encuentra equilibrada. Los hombres ligeramente tiene mayor presencia desde su nacimiento hasta la franja de los 45-49, en dicha franja es donde podemos apreciar la mayor diferencia de hombres respecto a mujeres. Este hecho se debe principalmente a las actividades agrarias presentes en el municipio, donde los hombres tienen una mayor presencia que las mujeres.

**-Movimientos de población.****-Movimientos naturales.**

En este apartado se observa como en Cullera la mortalidad siempre es más alta que la natalidad. A partir de 2004, los nacimientos aumentan y pasan a ser mayores que las muertes, hasta 2009 donde los nacimientos empiezan a decaer considerablemente y las muertes a crecer de forma clara.

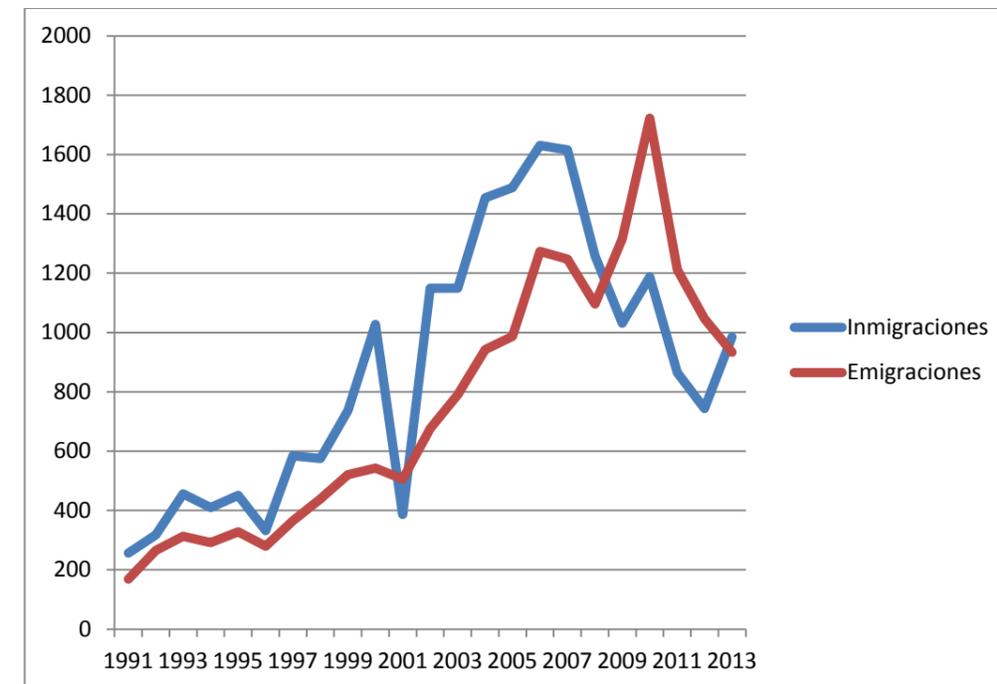
CULLERA		
Años	Nacimientos	Muertes
1991	161	189
1992	180	219
1993	181	217
1994	164	192
1995	164	210
1996	182	195
1997	150	194
1998	150	219
1999	169	234
2000	184	203
2001	185	212
2002	212	218
2003	198	216
2004	223	216
2005	233	224
2006	240	207
2007	217	219
2008	213	201
2009	204	215
2010	213	230
2011	189	220
2012	152	236
2013	156	192

Tabla 15. Población nacimientos y muertes en Cullera. Fuente: IVE.

**-Movimientos migratorios.**

En Cullera vemos un aumento progresivo de la Inmigración hasta el año 2007, donde alcanza su mayor pico de habitantes, excepto entre el año 2000 y 2002 donde se produce un elevado descenso de estas pero su recuperación simultanea al año siguiente. es a partir de 2008 cuando la inmigración decae de forma clara y las emigraciones aumentan simultáneamente, alcanzando su valor máximo 2010.

La emigraciones seguirán decayendo hasta nuestra actualidad y la inmigraciones disminuirán también progresivamente hasta encontrarse en un equilibrio con estas.



Gráfica 4. Población Inmigraciones – Emigraciones en Cullera. Fuente: IVE.

CULLERA		
Años	Inmigraciones	Emigraciones
1999	737	521
2000	1027	543
2001	387	506
2002	1149	676
2003	1149	790
2004	1454	943
2005	1488	987
2006	1631	1274
2007	1616	1247
2008	1258	1096
2009	1031	1316
2010	1188	1723
2011	865	1212
2012	744	1046
2013	985	933

Tabla 16. Población Inmigraciones- Emigraciones en Cullera. Fuente: IVE.

#### 4.12.3. SISTEMA ECONÓMICO.

Llama la atención la situación económica débil, por su dependencia excesiva respecto al turismo de sol y playa tradicional. Cullera posee un turismo con un elevado grado de estacionalidad, lo que debilita su estructura económica y empobrece su oferta laboral durante el resto del año. Al mismo tiempo, se señala que las actividades tradicionales se han ido perdiendo a favor de una lógica empresarial dominada por la rentabilidad en el corto plazo, asociada a la construcción masiva, con una clara vertiente hacia las viviendas vacacionales. Así, desde los años 60 se ha asistido a la

consolidación de un modelo turístico caracterizado por la oferta residencial de baja calidad y una demanda turística cuyo gasto turístico se limita prácticamente a la compra de la vivienda. Por tanto, existe una clara dependencia del sector servicios, donde el comercio y la hostelería, además de la construcción asociada al fenómeno turístico, son las actividades de mayor dinamismo municipal.

Ante esta situación, aparecen propuestas de potenciación del casco urbano y valorización del patrimonio natural, cultural y arqueológico de Cullera, recursos infravalorados que ayudarían a diferenciar y diversificar el producto turístico local.

Como se observa en el siguiente gráfico circular, vemos como se distribuye la ocupación de los suelos en Cullera.

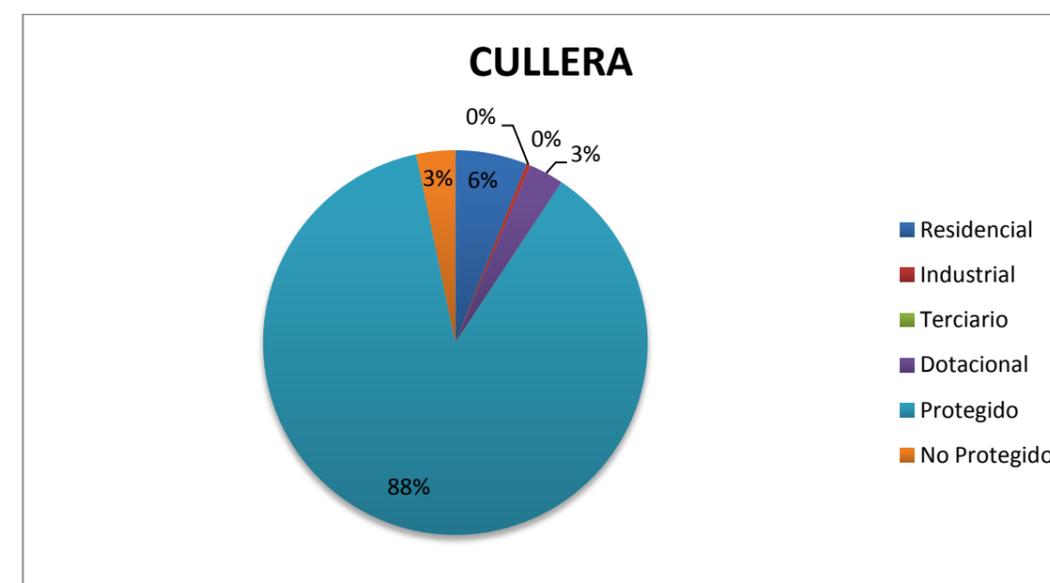


Tabla 17. Usos del suelo. Fuente: IVE.

Atendiendo a la distribución general de las tierras en la comarca de la Ribera Baja, y según fuentes del IVE, se observa como la mayor parte de los terrenos se encuentra dedicada a cultivos, predominando los herbáceos sobre los leñosos cultivos.

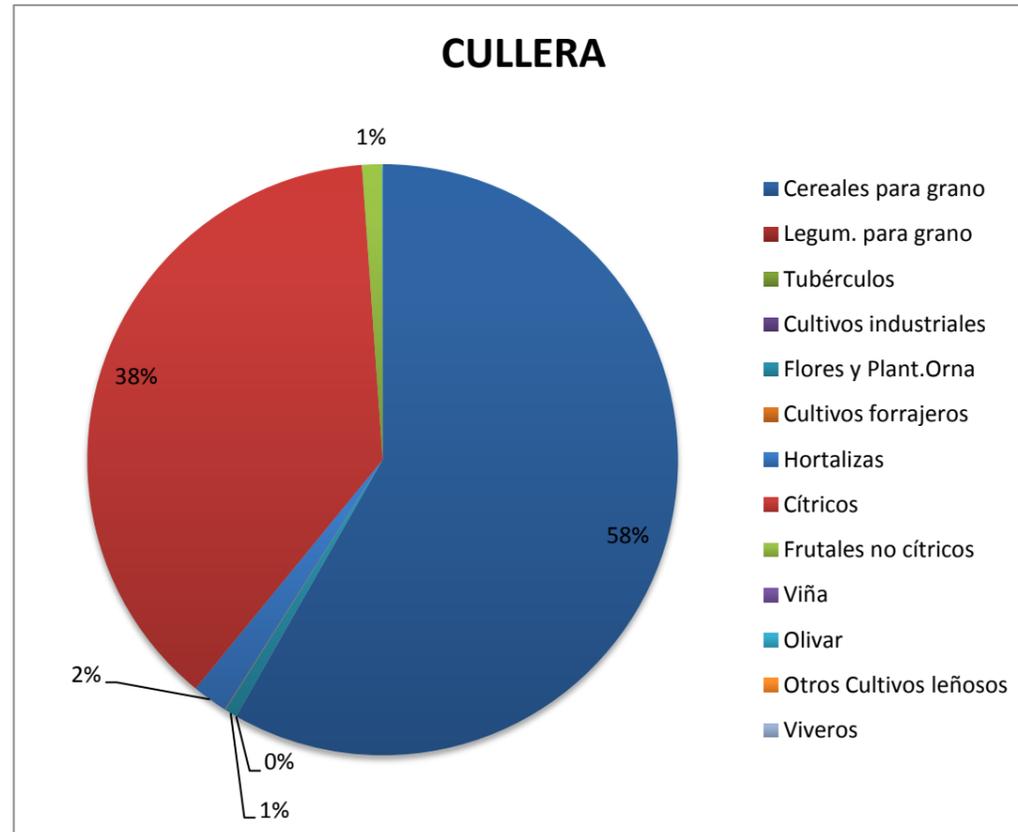


Tabla 18. Superficie según grupo de cultivo. Fuente: IVE

Se observa como dentro de los usos de suelo para cultivo, predominan principalmente los cultivos de cereales para grano, con 1975 hectáreas destinadas a este uso, y seguidamente los cultivos para cítricos, típicos de la zona, con 1287 hectáreas.

#### 4.12.4. MARCO TERRITORIAL.

##### Principales instrumentos específicos de planificación territorial

- Plan Hidrológico de Cuenca del Júcar, aprobado por el Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio.
- PGOU de Cullera, rige por el Consejo de Gobierno el 19 de mayo de 1995, siendo publicado en el B.O.P. el 28 de junio de 1995.

##### Clasificación y calificación del suelo en relación con las actuaciones propuestas

El planeamiento urbanístico de Cullera, el término municipal afectado por el proyecto, se regula a través del Plan General de Ordenación Urbana de Cullera, aprobado el 19/05/95.

Según dicho planeamiento, los terrenos donde se halla ubicado el azud de la Marquesa (en el río Júcar) están clasificados como suelo no urbanizable, zona de protección del dominio público

hidráulico (SNU-DH), regulada por el artículo 4.14 de las Normas Urbanísticas, que señala que le será de aplicación la normativa específica contenida en la Ley de Aguas y su normativa de desarrollo.

Por otro lado, la franja de 50 m. de ancho, a cada lado del río (donde se ubica el canal de desvío, ya existente en la actualidad) está clasificada como suelo no urbanizable, zona de protección especial de la Ribera del Júcar (SNU-PE-4), siéndole aplicable el art. 4.10 de las Normas Urbanísticas del PGOU de Cullera, que señala como uso dominante la protección del medio natural, y que establece como actuaciones autorizadas las obras que faciliten la mejor conservación de éstas áreas.

#### 4.12.5. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ETNOLÓGICO.

A continuación se detallan aquellos elementos localizados en el entorno de la actuación.

##### 4.12.5.1 Bienes de Interés Cultural de Relevancia Local

###### - Azud de la Marquesa.

El azud de la Marquesa está considerado por la Ley 4/1998 de 11 de junio del Patrimonio Cultural Valenciano como Bien de Relevancia Local (B.R.L), al poseer “valores culturales que destacan en el ámbito comarcal o local de carácter histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico o etnológico” y estar incluido en el PGOU de Cullera como Bien de Relevancia Local, categoría Espacio Etnológico de Interés Local con un nivel de protección 2. Así mismo, el azud de la Marquesa y los artefactos hidráulicos asociados pertenecen al Patrimonio Industrial, Etnológico e Hidráulico de la comarca de la Ribera Baja y de Cullera.

Tal y como define la citada Ley 4/1998, hay dos supuestos que se ajustan a las características y valores de este elemento:

1. “Las muestras más representativas y valiosas de la arquitectura popular”
2. “Las muestras más representativas del patrimonio arquitectónico industrial”.

El azud de la Marquesa se localiza en el sector noroccidental del término de Cullera, sobre el lecho fluvial del río Júcar, a unos 4km. de su desembocadura.

La palabra *azud*, de origen árabe (“*as sad*”), significa “barrera”. De este modo, se embalsaba el agua, siendo habitual después elevar el nivel de un determinado caudal de ese volumen embalsado, mediante molinos de agua, para derivarlo a las acequias. En realidad, se trata de una presa, aunque se sigue conservando la denominación de origen árabe cuando se trata de presas de pequeño tamaño y de origen musulmán. Por tanto, junto con las acequias, los azudes eran un factor muy importante en los sistemas de riego por métodos tradicionales, conformando un sistema hidráulico, que además de tener un uso para riego, alimentaba los lavaderos, abrevaderos para animales e, incluso, se empleaba la energía que producía la fuerza del agua para mover los molinos de agua.

La época de construcción del azud de la Marquesa no se conoce, aunque debió ser posterior a la época medieval, ya que hasta 1.415, la Villa de Cullera no podía extraer agua de su término para riego, privilegio que se le concede en este momento, siempre y cuando las presas o azudes que se construyan dejen el suficiente paso para permitir la navegabilidad hasta Alzira. Lo más probable es que esta construcción tenga su origen en la primera mitad del siglo XIX, cuando se reorganiza el sistema hídrico de la ribera del Júcar y se decide la construcción del Molino Arrocero de la Marquesa. Construido a poco más de un metro de altura sobre el nivel del mar, se ha encargado históricamente del desvío de parte del caudal del río hacia su margen izquierda, a través de la Acequia de la Marquesa, para dar agua y poner en funcionamiento del Molino de la Marquesa.

Originariamente estaba construido con mampostería ordinaria trabada con argamasa o mortero hidráulico; posteriores remodelaciones la han cubierto con hormigón. Tiene unas dimensiones considerables 220 m. de longitud, 15,30 de anchura y una rampa de 1,15 m.

En la actualidad, esta obra hidráulica de captación no se utiliza para la función que se creó, aunque si se utiliza para el riego de la partida de Ràfol.

Se trata, por tanto, de un elemento patrimonial de indudable valor arqueológico, etnológico y arquitectónico, al tratarse de una construcción característica del Patrimonio Hidráulico Valenciano, herencia de las culturas romana y árabe, que ha permitido el aprovechamiento de las aguas fluviales para distintos usos (riego, consumo humano y animal, energía para moler, recreo, etc.).



Fig 14. Ubicación del Molí Cremat.



Fig 15. Molí Cremat



Figura 12. Azud de la Marquesa, desde su margen izquierda



Figura 13. Panorámica del Azud de la Marquesa

#### -Molí Cremat

Situado en el margen derecho y casi enfrentado con el Molí de Cardona. Se trata de un molino arrocero construido en la segunda mitad del s. XIX. Fue colectivizado por el sindicato de la CNT durante la guerra civil, volviendo a manos privadas a finales de la contienda. Sus paramentos exteriores son de mampostería ordinaria enfoscados con mortero. Conserva, junto a algunos muros, el caz de entrada del agua procedente de la Sequia dels Xops.

**-Yacimientos arqueológicos.**

**-Yacimiento Arqueológico "Tollo"**

Se trata de una alquería medieval conocida como "Tollo", situada en una pequeña elevación del terreno (2-3 metros), cerca del río Júcar. Identificado por los restos cerámicos encontrados. Cerca se encuentran otras dos alquerías (Rafol y Mora), y entre las tres se delimita lo que sería la zona de producción agraria. Pronto puede verse afectada por la urbanización del terreno y por la ampliación de los terrenos de la Central Hidroeléctrica.



Fig 16. Ubicación del yacimiento arqueológico "Tollo" (esquina superior derecha, círculo rojo)

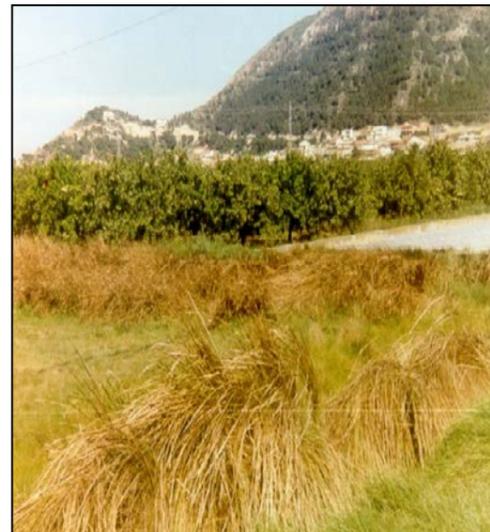


Fig 17. Yacimiento arqueológico "Tollo"

**-Yacimiento Arqueológico "Mora"**

Se trata de una alquería medieval que se localiza en una pequeña elevación del terreno, cerca del río Júcar, formando un conjunto con otras alquerías de la zona, principalmente "Rafol" y "Tollo". Se han recogido materiales cerámicos de cronología medieval así como restos de un posible muro reutilizado actualmente para trabajos agrícolas (parte de una acequia y parte como divisor de campos). Además hay una estructura, similar a una zona de entrada, hecha con una serie de grandes piedras trabajadas y enterradas en tierra, marcando una zona o especie de portalada.

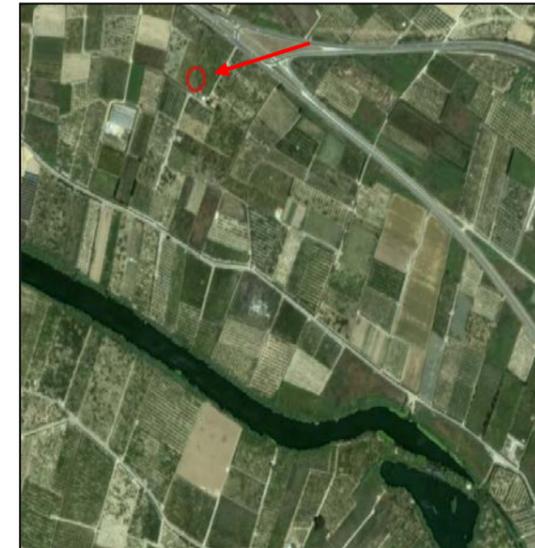


Fig 18. Ubicación yacimiento arqueológico "Mora" (rojo)



Fig 19. Yacimiento arqueológico "Mora"

**-Yacimiento Arqueológico "Rafol"**

Se trata de una alquería situada cerca del río Júcar, en una de las zonas límites del área pantanosa de la marjal. Cerca de ella se encuentran las alquerías de "Tollo" y "Mora".



Fig 20. Ubicación del yacimiento arqueológico "Rafol" (círculo rojo).



Fig 21. Yacimiento arqueológico "Rafol".

#### 4.12.6. VÍAS PECUARIAS.

Las vías pecuarias más próximas al ámbito de estudio son las siguientes:

TIPO DE VIA PECUARIA	DENOMINACION	ANCHO LEGAL	LONGITUD	MUNICIPIO
COLADA	Azagador de la Rocana	4,5-6m	6983 m	Cullera
VEREDA	Vereda de Nazaret a Gandia	20m	14400m	Cullera
	Vereda de Alginet y Algemesi	20m	3000m	Cullera

Tabla 19. Vías Pecuarias.

La colada "Azagador de la Racona" discurre junto al límite de la zona de ocupación del proyecto (al sur) pero fuera del mismo, por lo que de cumplirse las medidas preventivas al respecto (jalonamiento temporal de protección del perímetro de ocupación de las obras), no sufrirá afección por parte de las obras del proyecto. Por su parte, la "Vereda de Nazaret a Gandía" discurre al noreste del área de actuación, a más de 500 m. de dicho área, por lo que tampoco se verá afectada por el proyecto, al igual que la "Vereda de Alginet y Algemesi", también al noreste del área de actuación. Para ver su representación gráfica, consultar anejo N°1 Planos.

## 5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

### 5.1. METODOLOGÍA.

Según el reglamento para la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, la identificación de impactos ambientales se supone del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas de la obra a llevar a cabo y las características específicas del medio afectadas por las acciones del proyecto, para cada alternativa viable. Estos impactos se analizarán, de la forma más objetiva posible, para evitarlos o reducirlos hasta niveles aceptables durante la ejecución de la obra y su explotación.

Seguidamente realizaremos la matriz causa-efecto para las diferentes alternativas. No diferenciamos la matriz 3 y 4 en dos fases, ya que su impacto ambiental se considera igual que si se realizan en una sola fase.

Una vez clasificadas todas las alternativas, se cuantificara para ver de las posibles soluciones, cual seria la más idónea.

En nuestro caso como comentábamos en el apartado tres de alternativas (conclusiones), se considera que las mejoras alternativas desde el punto de vista técnico y medioambiental son las 3 y la 4, ejecutadas en dos fases.

Primero se realizara una identificación de los impactos notables y posteriormente su evaluación cualitativa y cuantitativa de impactos. Para ello la metodología empleada serán las matrices de interacciones, causa efecto. Por ultimo, se realizara una jerarquización de impactos y seguidamente su respectiva evaluación global.

### 5.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

#### 5.2.1. FASE DEL PROYECTO.

##### Fase de diseño

- EXPROPIACIONES

##### Fase constructiva

- DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA
- TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA
- DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS
- ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS

- OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES
- DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA
- CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA

- Sector secundario y terciario
- Bienes y servicios.

A continuación podemos observar las matrices causa-efecto de indentificación, con los impactos producidos por las alternativas. En esta se puede observar si es negativo o positivo.

#### Fase explotación

- AZUD RECONSTRUIDO
- RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE
- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD

#### **5.2.2. FACTORES DEL MEDIO IMPACTADOS**

##### **1. Medio abiótico**

- Confort sonoro
- Medio atmosférico
- Suelo
- Geomorfología
- Aguas subterráneas
- Aguas superficiales

##### **2. Medio biótico**

- Vegetación
- Fauna

##### **3. Usos del suelo**

- Espacios naturales protegidos
- Sector agrario

##### **4. Medio perceptual**

- Paisaje

##### **5. Medio socioeconómico**

- Población

**PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD DE LA MARQUESA, T.M. DE CULLERA (VALENCIA)**  
**MATRIZ DE IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

		MEDIO RECEPTOR													
		MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOSFÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES										-		-		
FASE DE CONSTRUCCION	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	-	-	-	-			-	-	-	-	-	+		+
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	-	-	-						-					+
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS						-								-
	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS			-	-							-			
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	-		-			-	-	-	-	-	-			
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA				-	-	-	-	-	-	-	-			
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA												+	+	
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO				+	+	+	+	+	+	+		+		
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE							+	+	+					
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD			+	+		+	+	+	+		+			

### 5.3. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.

En este apartado se realiza un análisis cualitativo de los impactos indicados en la matriz causa-efecto. Para ello se caracteriza cada impacto según la tabla de atributos explicada a continuación. (Método de Conesa)-

Se distinguen algunas clasificaciones de los distintos tipos de impactos, considerando que algún impacto concreto puede pertenecer a la vez a dos o más grupos tipológicos:

#### 1- Por la **variación de la calidad ambiental (CA)**:

- **Positivo:** provoca un efecto que puede ser admitido por la comunidad técnica, científica y los habitantes.
- **Negativo:** sus efectos provocan la pérdida de un valor natural, estético- cultural, paisajístico, contaminación, erosión, degradación, etc.

#### 2- Por la **intensidad (IN)** o grado de destrucción:

- **Mínimo o Bajo:** su efecto expresa una modificación mínima del factor considerado.
- **Medio-Alto:** su efecto provoca alteraciones en algunos de los factores del medio ambiente.
- **Muy Alto:** su efecto provoca una modificación del medio ambiente y de los recursos naturales que producen repercusiones apreciables. Expresa una destrucción casi total del factor ambiental en juego.

#### 3- Por la **extensión (EX)**:

- **Puntual:** cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- **Parcial:** cuyo efecto supone incidencia apreciable en el medio.
- **Total:** cuyo efecto se detecta de manera generalizada en el entorno considerado.

#### 4- Por el **momento (MO)** en que se manifiesta:

- **Latente (corto, mediano y largo plazo):** como consecuencia de una aportación progresiva, por acumulación o sinergia. Implica que el límite es sobrepasado (por ejemplo, la contaminación del suelo como consecuencia de la acumulación de productos químicos agrícolas).
- **Inmediato:** el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación de impacto es nulo. Se asimila al impacto de corto plazo.

#### 5- Por su **persistencia (PE)** en el tiempo:

- **Permanente:** cuyo efecto supone alguna alteración indefinida en el tiempo, y la manifestación del efecto es superior a diez años (por ej. construcción de carreteras, conducción de aguas de riego).
- **Temporal:** cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo. Si el efecto es inferior a un año, el impacto es fugaz. Si dura entre uno y tres años, es impacto temporal. Si permanece entre cuatro y diez años, impacto persistente
- **Fugaz:** no admite valoración.

#### 6- Por su capacidad de **recuperación (MC)** y por su **reversibilidad (RV)** por medios naturales:

- **Recuperable:** (inmediato o a mediano plazo) cuyo efecto puede eliminarse por medidas correctoras asumiendo una alteración que puede ser reemplazable .
- **Mitigable:** cuyo efecto puede paliarse o mitigarse mediante medidas correctoras.
- **Irrecuperable:** cuya alteración o pérdida del medio es imposible de reparar (por ej. toda obra de cemento u hormigón).
- **Irreversible:** cuyo efecto supone la imposibilidad de retornar por medios naturales a la situación anterior.
- **Reversible:** cuya alteración puede ser asimilada por el entorno a corto, mediano o largo plazo, debido a los mecanismos de autodepuración del medio (por ej. desmontes para carreteras).

#### 7- Por la **Acumulación (interrelación de acciones y/o efectos) (AC)**:

- **Simple:** cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental (por ej. la construcción de un camino de penetración en el bosque incrementa el tránsito).
- **Acumulativo:** cuyo efecto al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente su gravedad al carecer de mecanismos de eliminación temporal similar al incremento causante del impacto (por ej., construcción de un área recreativa junto a un camino de penetración en el bosque).

#### 8- Por la relación **causa-efecto (EF)**:

- **Directo:** cuyo efecto tiene incidencia inmediata en algún factor ambiental (por ej. tala de árboles en zona boscosa).

- **Indirecto o Secundario:** cuyo efecto supone una incidencia inmediata en relación a un factor ambiental con otro (por ej. degradación de la vegetación como consecuencia de la lluvia ácida).

9- Por su **periodicidad (PR):**

- **Continuo:** cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia (por ej. las canteras).
- **Discontinuo:** cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia (por ej. las industrias poco contaminantes que eventualmente desprendan sustancias contaminantes).
- **Periódico:** cuyo efecto se manifiesta por acción intermitente y continua (por ej. incendios forestales en verano).

A continuación se representan para las diferentes alternativas, las matrices clasificadas con dicho criterio.

ALTERNATIVA 1		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	Calidad									Negativo		Negativo		
		Intensidad									Alta		Alta		
		Extensión									Parcial		Parcial		
		Momento									Inmediato		Inmediato		
		Persistencia									Permanente		Permanente		
		Reversibilidad									Irreversible		Irreversible		
		Recuperabilidad									Medio		Medio		
		Acumulación									Simple		Simple		
		Causa-efecto									Directo		Directo		
		Periodicidad									Continuo		Continuo		
FASE DE CONSTRUCCION	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	Calidad	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
		Intensidad	Baja	Baja	Alta	Alta			Alta	Media	Alta	Media	Media	Baja	Baja
		Extensión	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial			Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Puntual	Puntual
		Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato
		Persistencia	Temporal	Temporal	Permanente	Permanente			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Temporal	Temporal
		Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible			Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		
		Recuperabilidad	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		
		Acumulación	Simple	Simple	Simple	Simple			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple
		Causa-efecto	Directo	Directo	Directo	Directo			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Indirecta	Indirecta
		Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	Calidad	Negativo	Negativo	Negativo						Negativo				Positivo
		Intensidad	Baja	Medio	Baja						Baja				Media
		Extensión	Parcial	Parcial	Parcial						Puntual				Puntual
		Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato						Inmediato				Inmediato
		Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal						Temporal				Temporal
		Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible						Irreversible				
		Recuperabilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable						Mitigable				
		Acumulación	Simple	Simple	Simple						Simple				Simple
		Causa-efecto	Directo	Directo	Directo						Directo				Directo
		Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo						Continuo				Continuo
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Calidad													
		Intensidad													
		Extensión													
		Momento													
		Persistencia													
		Reversibilidad													
		Recuperabilidad													
		Acumulación													
		Causa-efecto													
		Periodicidad													

ALTERNATIVA 1		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCION	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	Calidad		Negativo	Negativo							Negativo			
		Intensidad		Media	Media							Media			
		Extensión		Puntual	Puntual							Puntual			
		Momento		Inmediato	Inmediato							Inmediato			
		Persistencia		Temporal	Temporal							Temporal			
		Reversibilidad		Irreversible	Irreversible							Irreversible			
		Recuperabilidad		Inmediato	Inmediato							Inmediato			
		Acumulación		Simple	Simple							Simple			
		Causa-efecto		Directo	Directo							Directo			
	Periodicidad		Continuo	Continuo							Continuo				
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	Calidad	Negativo		Negativo			Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			
		Intensidad	Baja		Baja			Baja	Baja	Baja	Baja	Baja			
		Extensión	Puntual		Puntual			Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			
		Momento	Inmediato		Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Persistencia	Temporal		Temporal			Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal			
		Reversibilidad			Medio			Medio	Medio	Medio	Irreversible	Medio			
		Recuperabilidad			Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Acumulación	Simple		Simple			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple			
		Causa-efecto	Directo		Directo			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo			
	Periodicidad	Continuo		Continuo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo				
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	Calidad				Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo		Negativo		
		Intensidad				Baja	Media	Alta	Alta	Alta	Baja		Alta		
		Extensión				Extenso	Extenso	Extenso	Extenso	Extenso	Extenso		Extenso		
		Momento				Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Persistencia				Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal		Temporal		
		Reversibilidad				Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		Irreversible		
		Recuperabilidad				Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Acumulación				Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple		Simple		
		Causa-efecto				Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo		Directo		
	Periodicidad				Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo		Continuo			
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	Calidad											Positivo	Positivo	
		Intensidad											Baja	Baja	
		Extensión											Puntual	Puntual	
		Momento											Inmediato	Inmediato	
		Persistencia											Temporal	Temporal	
		Reversibilidad													
Recuperabilidad															
Acumulación												Simple	Simple		
Causa-efecto												Indirecta	Indirecta		
Periodicidad											Continuo	Continuo			

ALTERNATIVA 1			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	Calidad			Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo		Positivo		
		Intensidad			Media	Alta	Media	Baja	Baja	Baja	Alta		Alta		
		Extensión			Puntual	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial		Parcial		
		Momento			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Persistencia			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Permanente		
		Reversibilidad			Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		Irreversible		
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Acumulación			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple		Simple		
		Causa-efecto			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo		Directo		
	Periodicidad			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo		Continuo			
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	Calidad						Positivo	Positivo	Positivo					
		Intensidad						Media	Alta	Media					
		Extensión						Parcial	Parcial	Parcial					
		Momento						Inmediato	Inmediato	Inmediato					
		Persistencia						Permanente	Permanente	Permanente					
		Reversibilidad						Irreversible	Irreversible	Irreversible					
		Recuperabilidad						Inmediato	Inmediato	Inmediato					
		Acumulación						Simple	Simple	Simple					
		Causa-efecto						Directo	Directo	Directo					
	Periodicidad						Continuo	Continuo	Continuo						
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	Calidad			Positivo	Positivo		Positivo	Positivo	Positivo		Positivo			
		Intensidad			Media	Media		Baja	Media	Media		Alta			
		Extensión			Parcial	Parcial		Parcial	Parcial	Parcial		Parcial			
		Momento			Inmediato	Inmediato		Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato			
		Persistencia			Permanente	Permanente		Permanente	Permanente	Permanente		Permanente			
		Reversibilidad			Medio	Medio		Medio	Medio	Medio		Medio			
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato		Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato			
Acumulación				Simple	Simple		Simple	Simple	Simple		Simple				
Causa-efecto				Directo	Directo		Directo	Directo	Directo		Directo				
Periodicidad			Continuo	Continuo		Continuo	Continuo	Continuo		Continuo					



ALTERNATIVA 2			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	Calidad									Negativo		Negativo			
		Intensidad									Baja		Baja			
		Extensión									Parcial		Parcial			
		Momento									Inmediato		Inmediato			
		Persistencia									Permanente		Permanente			
		Reversibilidad									Irreversible		Irreversible			
		Recuperabilidad									Medio		Medio			
		Acumulación									Simple		Simple			
		Causa-efecto									Directo		Directo			
		Periodicidad									Continuo		Continuo			
FASE DE CONSTRUCCION	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	Calidad	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	
		Intensidad	Baja	Baja	Baja	Baja			Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
		Extensión	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
		Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato
		Persistencia	Temporal	Temporal	Permanente	Permanente			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Temporal	Temporal
		Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible			Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		
		Recuperabilidad	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		
		Acumulación	Simple	Simple	Simple	Simple			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple
		Causa-efecto	Directo	Directo	Directo	Directo			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Indirecta	Indirecta
	Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	Calidad	Negativo	Negativo	Negativo						Negativo					Positivo
		Intensidad	Baja	Medio	Baja						Baja					Media
		Extensión	Puntual	Puntual	Puntual						Puntual					Puntual
		Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato						Inmediato					Inmediato
		Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal						Temporal					Temporal
		Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible						Irreversible					
		Recuperabilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable						Mitigable					
		Acumulación	Simple	Simple	Simple						Simple					Simple
		Causa-efecto	Directo	Directo	Directo						Directo					Directo
	Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo						Continuo					Continuo	
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Calidad							Negativo							Negativo
		Intensidad							Baja							Baja
		Extensión							Parcial							Parcial
		Momento							Inmediato							Inmediato
		Persistencia							Permanente							Permanente
		Reversibilidad							Irreversible							Irreversible
		Recuperabilidad							Inmediato							Inmediato
		Acumulación							Simple							Simple
		Causa-efecto							Directo							Directo
	Periodicidad							Continuo							Continuo	

ALTERNATIVA 2		MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCION	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	Calidad		Negativo	Negativo							Negativo			
		Intensidad		Media	Media							Media			
		Extensión		Puntual	Puntual							Puntual			
		Momento		Inmediato	Inmediato							Inmediato			
		Persistencia		Temporal	Temporal							Temporal			
		Reversibilidad		Irreversible	Irreversible							Irreversible			
		Recuperabilidad		Inmediato	Inmediato							Inmediato			
		Acumulación		Simple	Simple							Simple			
		Causa-efecto		Directo	Directo							Directo			
		Periodicidad		Continuo	Continuo							Continuo			
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	Calidad	Negativo		Negativo			Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			
		Intensidad	Baja		Baja			Baja	Baja	Baja	Baja	Baja			
		Extensión	Puntual		Puntual			Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			
		Momento	Inmediato		Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Persistencia	Temporal		Temporal			Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal			
		Reversibilidad			Medio			Medio	Medio	Medio	Irreversible	Medio			
		Recuperabilidad			Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Acumulación	Simple		Simple			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple			
		Causa-efecto	Directo		Directo			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo			
		Periodicidad	Continuo		Continuo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo			
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	Calidad				Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo		Negativo		
		Intensidad				Baja	Media	Alta	Alta	Alta	Baja		Alta		
		Extensión				Extenso	Extenso	Extenso	Extenso	Extenso	Extenso		Extenso		
		Momento				Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Persistencia				Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal		Temporal		
		Reversibilidad				Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		Irreversible		
		Recuperabilidad				Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Acumulación				Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple		Simple		
		Causa-efecto				Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo		Directo		
		Periodicidad				Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo		Continuo		
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	Calidad											Positivo	Positivo	
		Intensidad											Baja	Baja	
		Extensión											Puntual	Puntual	
		Momento											Inmediato	Inmediato	
		Persistencia											Temporal	Temporal	
		Reversibilidad													
Recuperabilidad															
Acumulación												Simple	Simple		
Causa-efecto												Indirecta	Indirecta		
Periodicidad												Continuo	Continuo		

ALTERNATIVA 2			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	Calidad			Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo		Positivo		
		Intensidad			Media	Alta	Media	Baja	Baja	Baja	Alta		Alta		
		Extensión			Puntual	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial		Parcial		
		Momento			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Persistencia			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Permanente		
		Reversibilidad			Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		Irreversible		
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Acumulación			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple		Simple		
		Causa-efecto			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo		Directo		
	Periodicidad			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo		Continuo			
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	Calidad						Positivo	Positivo	Positivo					
		Intensidad						Media	Alta	Media					
		Extensión						Parcial	Parcial	Parcial					
		Momento						Inmediato	Inmediato	Inmediato					
		Persistencia						Permanente	Permanente	Permanente					
		Reversibilidad						Irreversible	Irreversible	Irreversible					
		Recuperabilidad						Inmediato	Inmediato	Inmediato					
		Acumulación						Simple	Simple	Simple					
		Causa-efecto						Directo	Directo	Directo					
	Periodicidad						Continuo	Continuo	Continuo						
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	Calidad			Positivo	Positivo		Positivo	Positivo	Positivo		Positivo			
		Intensidad			Media	Media		Baja	Media	Media		Alta			
		Extensión			Parcial	Parcial		Parcial	Parcial	Parcial		Parcial			
		Momento			Inmediato	Inmediato		Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato			
		Persistencia			Permanente	Permanente		Permanente	Permanente	Permanente		Permanente			
		Reversibilidad			Medio	Medio		Medio	Medio	Medio		Medio			
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato		Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato			
		Acumulación			Simple	Simple		Simple	Simple	Simple		Simple			
		Causa-efecto			Directo	Directo		Directo	Directo	Directo		Directo			
		Periodicidad			Continuo	Continuo		Continuo	Continuo	Continuo		Continuo			

ALTERNATIVA 3		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	Calidad									Negativo		Negativo		
		Intensidad									Baja		Baja		
		Extensión									Parcial		Parcial		
		Momento									Inmediato		Inmediato		
		Persistencia									Permanente		Permanente		
		Reversibilidad									Irreversible		Irreversible		
		Recuperabilidad									Medio		Medio		
		Acumulación									Simple		Simple		
		Causa-efecto									Directo		Directo		
Periodicidad									Continuo		Continuo				
FASE DE CONSTRUCCION	DESBRUCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	Calidad	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
		Intensidad	Baja	Baja	Baja	Baja			Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
		Extensión	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
		Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato
		Persistencia	Temporal	Temporal	Permanente	Permanente			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Temporal	Temporal
		Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible			Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		
		Recuperabilidad	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		
		Acumulación	Simple	Simple	Simple	Simple			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple
		Causa-efecto	Directo	Directo	Directo	Directo			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Indirecta	Indirecta
	Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	Calidad	Negativo	Negativo	Negativo							Negativo			Positivo
		Intensidad	Baja	Medio	Baja							Baja			Media
		Extensión	Puntual	Puntual	Puntual							Puntual			Puntual
		Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato							Inmediato			Inmediato
		Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal							Temporal			Temporal
		Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible							Irreversible			
		Recuperabilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable							Mitigable			
		Acumulación	Simple	Simple	Simple							Simple			Simple
		Causa-efecto	Directo	Directo	Directo							Directo			Directo
	Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo							Continuo			Continuo	
	DESVIÓ Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Calidad						Negativo							Negativo
		Intensidad						Baja							Baja
		Extensión						Parcial							Parcial
		Momento						Inmediato							Inmediato
		Persistencia						Permanente							Permanente
		Reversibilidad						Irreversible							Irreversible
		Recuperabilidad						Inmediato							Inmediato
Acumulación							Simple							Simple	
Causa-efecto							Directo							Directo	
Periodicidad						Continuo							Continuo		



ALTERNATIVA 3		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCION	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	Calidad		Negativo	Negativo							Negativo			
		Intensidad		Baja	Baja							Baja			
		Extensión			Puntual	Puntual						Puntual			
		Momento			Inmediato	Inmediato						Inmediato			
		Persistencia			Temporal	Temporal						Temporal			
		Reversibilidad			Irreversible	Irreversible						Irreversible			
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato						Inmediato			
		Acumulación			Simple	Simple						Simple			
		Causa-efecto			Directo	Directo						Directo			
	Periodicidad			Continuo	Continuo						Continuo				
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	Calidad	Negativo		Negativo			Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			
		Intensidad	Baja		Baja			Baja	Baja	Baja	Baja	Baja			
		Extensión	Puntual		Puntual			Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			
		Momento	Inmediato		Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Persistencia	Temporal		Temporal			Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal			
		Reversibilidad			Medio			Medio	Medio	Medio	Irreversible	Medio			
		Recuperabilidad			Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Acumulación	Simple		Simple			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple			
		Causa-efecto	Directo		Directo			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo			
	Periodicidad	Continuo		Continuo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo				
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	Calidad				Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			
		Intensidad				Baja	Baja	Media	Media	Media	Baja	Media			
		Extensión				Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial			
		Momento				Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Persistencia				Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal			
		Reversibilidad				Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible			
		Recuperabilidad				Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Acumulación				Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple			
		Causa-efecto				Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo			
	Periodicidad				Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo				
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	Calidad											Positivo	Positivo	
		Intensidad											Baja	Baja	
		Extensión											Puntual	Puntual	
		Momento											Inmediato	Inmediato	
		Persistencia											Temporal	Temporal	
		Reversibilidad													
Recuperabilidad															
Acumulación												Simple	Simple		
Causa-efecto												Indirecta	Indirecta		
Periodicidad											Continuo	Continuo			

ALTERNATIVA 3			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	Calidad			Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo		Positivo		
		Intensidad			Media	Alta	Media	Baja	Baja	Baja	Alta		Alta		
		Extensión			Puntual	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial		Parcial		
		Momento			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Persistencia			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Permanente		
		Reversibilidad			Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		Irreversible		
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Acumulación			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple		Simple		
		Causa-efecto			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo		Directo		
	Periodicidad			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo		Continuo			
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	Calidad						Positivo	Positivo	Positivo					
		Intensidad						Media	Alta	Media					
		Extensión						Parcial	Parcial	Parcial					
		Momento						Inmediato	Inmediato	Inmediato					
		Persistencia						Permanente	Permanente	Permanente					
		Reversibilidad						Irreversible	Irreversible	Irreversible					
		Recuperabilidad						Inmediato	Inmediato	Inmediato					
		Acumulación						Simple	Simple	Simple					
		Causa-efecto						Directo	Directo	Directo					
	Periodicidad						Continuo	Continuo	Continuo						
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	Calidad			Positivo	Positivo		Positivo	Positivo	Positivo	Positivo		Positivo		
		Intensidad			Media	Media		Baja	Media	Media	Media		Alta		
		Extensión			Parcial	Parcial		Parcial	Parcial	Parcial	Parcial		Parcial		
		Momento			Inmediato	Inmediato		Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Persistencia			Permanente	Permanente		Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Permanente		
		Reversibilidad			Medio	Medio		Medio	Medio	Medio	Medio		Medio		
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato		Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Acumulación			Simple	Simple		Simple	Simple	Simple	Simple		Simple		
		Causa-efecto			Directo	Directo		Directo	Directo	Directo	Directo		Directo		
	Periodicidad			Continuo	Continuo		Continuo	Continuo	Continuo	Continuo		Continuo			

ALTERNATIVA 4			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	Calidad									Negativo		Negativo			
		Intensidad									Baja		Baja			
		Extensión									Parcial		Parcial			
		Momento									Inmediato		Inmediato			
		Persistencia									Permanente		Permanente			
		Reversibilidad									Irreversible		Irreversible			
		Recuperabilidad									Medio		Medio			
		Acumulación									Simple		Simple			
		Causa-efecto									Directo		Directo			
		Periodicidad									Continuo		Continuo			
FASE DE CONSTRUCCION	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	Calidad	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	
		Intensidad	Baja	Baja	Baja	Baja			Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
		Extensión	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual
		Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato
		Persistencia	Temporal	Temporal	Permanente	Permanente			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Temporal	Temporal
		Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible			Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		
		Recuperabilidad	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		
		Acumulación	Simple	Simple	Simple	Simple			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple
		Causa-efecto	Directo	Directo	Directo	Directo			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Indirecta	Indirecta
	Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	Calidad	Negativo	Negativo	Negativo						Negativo					Positivo
		Intensidad	Baja	Medio	Baja						Baja					Media
		Extensión	Puntual	Puntual	Puntual						Puntual					Puntual
		Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato						Inmediato					Inmediato
		Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal						Temporal					Temporal
		Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible						Irreversible					
		Recuperabilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable						Mitigable					
		Acumulación	Simple	Simple	Simple						Simple					Simple
		Causa-efecto	Directo	Directo	Directo						Directo					Directo
		Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo						Continuo					Continuo
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Calidad							Negativo							Negativo
		Intensidad							Baja							Baja
		Extensión							Parcial							Parcial
		Momento							Inmediato							Inmediato
		Persistencia							Permanente							Permanente
		Reversibilidad							Irreversible							Irreversible
		Recuperabilidad							Inmediato							Inmediato
		Acumulación							Simple							Simple
		Causa-efecto							Directo							Directo
	Periodicidad							Continuo							Continuo	

ALTERNATIVA 4		MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCION	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	Calidad		Negativo	Negativo							Negativo			
		Intensidad		Baja	Baja							Baja			
		Extensión		Puntual	Puntual							Puntual			
		Momento		Inmediato	Inmediato							Inmediato			
		Persistencia		Temporal	Temporal							Temporal			
		Reversibilidad		Irreversible	Irreversible							Irreversible			
		Recuperabilidad		Inmediato	Inmediato							Inmediato			
		Acumulación		Simple	Simple							Simple			
		Causa-efecto		Directo	Directo							Directo			
		Periodicidad		Continuo	Continuo							Continuo			
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	Calidad	Negativo		Negativo			Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			
		Intensidad	Baja		Baja			Baja	Baja	Baja	Baja	Baja			
		Extensión	Puntual		Puntual			Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			
		Momento	Inmediato		Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Persistencia	Temporal		Temporal			Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal			
		Reversibilidad			Medio			Medio	Medio	Medio	Irreversible	Medio			
		Recuperabilidad			Inmediato			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Acumulación	Simple		Simple			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple			
		Causa-efecto	Directo		Directo			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo			
		Periodicidad	Continuo		Continuo			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo			
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	Calidad				Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			
		Intensidad				Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja			
		Extensión				Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual	Puntual			
		Momento				Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Persistencia				Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal			
		Reversibilidad				Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible			
		Recuperabilidad				Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato			
		Acumulación				Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple			
		Causa-efecto				Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo			
		Periodicidad				Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo			
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	Calidad											Positivo	Positivo	
		Intensidad											Baja	Baja	
		Extensión											Puntual	Puntual	
		Momento											Inmediato	Inmediato	
		Persistencia											Temporal	Temporal	
		Reversibilidad													
Recuperabilidad															
Acumulación												Simple	Simple		
Causa-efecto												Indirecta	Indirecta		
Periodicidad												Continuo	Continuo		

ALTERNATIVA 4			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	Calidad			Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo		Positivo		
		Intensidad			Media	Alta	Media	Baja	Baja	Baja	Alta		Alta		
		Extensión			Puntual	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial		Parcial		
		Momento			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Persistencia			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente		Permanente		
		Reversibilidad			Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible		Irreversible		
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato		
		Acumulación			Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple		Simple		
		Causa-efecto			Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo		Directo		
	Periodicidad			Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo		Continuo			
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	Calidad						Positivo	Positivo	Positivo					
		Intensidad						Media	Alta	Media					
		Extensión						Parcial	Parcial	Parcial					
		Momento						Inmediato	Inmediato	Inmediato					
		Persistencia						Permanente	Permanente	Permanente					
		Reversibilidad						Irreversible	Irreversible	Irreversible					
		Recuperabilidad						Inmediato	Inmediato	Inmediato					
		Acumulación						Simple	Simple	Simple					
		Causa-efecto						Directo	Directo	Directo					
	Periodicidad						Continuo	Continuo	Continuo						
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	Calidad			Positivo	Positivo		Positivo	Positivo	Positivo		Positivo			
		Intensidad			Media	Media		Baja	Media	Media		Alta			
		Extensión			Parcial	Parcial		Parcial	Parcial	Parcial		Parcial			
		Momento			Inmediato	Inmediato		Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato			
		Persistencia			Permanente	Permanente		Permanente	Permanente	Permanente		Permanente			
		Reversibilidad			Medio	Medio		Medio	Medio	Medio		Medio			
		Recuperabilidad			Inmediato	Inmediato		Inmediato	Inmediato	Inmediato		Inmediato			
Acumulación				Simple	Simple		Simple	Simple	Simple		Simple				
Causa-efecto				Directo	Directo		Directo	Directo	Directo		Directo				
Periodicidad			Continuo	Continuo		Continuo	Continuo	Continuo		Continuo					

#### 5.4. POSIBLES IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO .

Partiendo de la consideración “a priori” de que toda acción derivada de un proyecto genera alteraciones en el medio del territorio donde se va a llevar a cabo, resulta conveniente efectuar la descripción de los impactos previsibles.

Las diferentes acciones susceptibles de producir impactos se han dividido en dos grupos principales, uno para cada uno de los periodos de interés fundamentales:

- Fase de construcción
- Fase de funcionamiento

##### 5.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.

###### Efectos sobre usos del suelo (sector agrario) y sobre la población

Debido a la ocupación del área necesaria para la reconstrucción del azud, así como para la construcción de parte del canal del desvío y adecuación del ya existente, se procederá a una serie de expropiaciones de parcelas agrarias, de regadío de cítricos así como de pastizales, lo que tendrá un efecto negativo sobre los agricultores y ganaderos propietarios de las parcelas.

No obstante, y al objeto de compensar dicho impacto, la expropiación de tales parcelas será compensada con el pago del justiprecio correspondiente del terreno expropiado.

###### Efectos sobre el confort sonoro (ruido)

La utilización de maquinaria necesaria para llevar a cabo los movimientos de tierras, así como el tráfico originado para el transporte de material y como consecuencia del desarrollo de las obras, conllevará un incremento de los niveles de intensidad sonora.

Es recomendable, por tanto, adoptar medidas preventivas de control y regulación de la emisión de los niveles sonoros de la maquinaria de obra, prestando especial atención a aquellas zonas de obra que se localicen más próximas a zonas habitadas.

###### Efectos sobre el medio atmosférico

Como consecuencia de los movimientos de tierras y del tránsito de la maquinaria, tanto para el desarrollo de las obras como para el transporte de materiales, se generarán emisiones de polvo afectando temporalmente a la atmósfera, lo cual conlleva una serie de impactos inducidos; por un lado, a los habitantes localizados en los alrededores de la zona de actuación; por otro, a los cultivos agrícolas del entorno y al paisaje.

Los cultivos existentes en el entorno pueden verse afectados, no sólo debido a la destrucción y/o al pisoteo en las zonas donde se llevan a cabo las obras, sino también a causa del polvo generado, el

cual se deposita sobre sus hojas, pudiendo crear dificultades a las plantas para el desarrollo de su función clorofílica, con las consecuencias que de ello se derivan.

No obstante, la adecuada aplicación de riegos en la zona de obras atenuará la formación de polvo hasta hacerla prácticamente imperceptible.

###### Efectos sobre el suelo (edafología)

Los movimientos de tierras necesarios para la reconstrucción del azud, la corrección y adecuación de la margen derecha del río, aguas abajo del azud (a fin de evitar la erosión existente actualmente), la protección de márgenes y solera con escollera, la ampliación del canal de desvío por la margen izquierda, etc., ocasionan la perturbación del suelo; suelo, por un lado, perteneciente al Dominio Público Hidráulico, así como de protección especial de ribera y de vocación agrícola, el cual cambiará de usos como consecuencia de la ejecución del proyecto, ya desde la fase de construcción.

Sin embargo, a nivel edafológico, la zona de estudio se halla ubicada sobre suelos pertenecientes al orden entisoles, que son suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución).

De la misma forma, el transporte de material y tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares, así como los viales de obra necesarios para la reconstrucción del azud, ocasionarán un efecto negativo sobre los terrenos sobre los que se ubiquen, debido a la compactación del suelo que se producirá.

En el caso de que las tierras extraídas sean, por su composición y características, susceptibles de ser usadas como suelo, se efectuará una retirada y acopio de la tierra vegetal y el mantenimiento adecuado para su posterior utilización. El resto deberá ser llevado a vertedero autorizado.

###### Efectos sobre el medio terrestre (geomorfología)

Los movimientos de tierras a realizar, sobre todo en el canal de desvío, donde se prevé ampliar la sección del cauce en anchura y profundidad, alterará la fisiografía y geomorfología del lugar, al crear una ruptura de líneas y formas de relieve.

Asimismo, la necesidad de zonas de préstamo y de acopios temporales altera la fisiografía, por el mismo motivo descrito anteriormente. Por ello, dichas zonas serán tratadas y restauradas adecuadamente tras el desarrollo de las obras, con el objetivo de evitar impactos negativos sobre el medio ambiente circundante.

###### Efectos sobre el medio hídrico (aguas subterráneas)

Las instalaciones auxiliares, que incluyen zona de parque de maquinaria y zonas de acopio de material, las zonas de préstamos, los viales de obra, así como el transporte de material y tráfico de maquinaria necesarios para la ejecución de las actuaciones representan fuentes potenciales de contaminación de las aguas subterráneas.

El lavado de camiones y cubas de hormigón, así como los cambios de aceite de la maquinaria se realizarán, siempre que sea posible, fuera de la zona de instalaciones auxiliares, en instalaciones y talleres especializados, respectivamente; sin embargo, el riesgo potencial de fugas accidentales de hidrocarburos, aceites, etc., como consecuencia del tráfico de la maquinaria de obras y transporte de materiales, sumado todo ello a los cambios en las tasas de infiltración y a las posibles variaciones del nivel freático, como consecuencia de la ejecución de las obras, podrían ocasionar efectos negativos en las aguas subterráneas. Dicha afección vendría dada por la infiltración, lixiviado y percolación en profundidad a través de los suelos de tales fugas o derrames, hasta alcanzar el nivel freático. Sin embargo, dado que los suelos existentes en el ámbito de actuación son limos y arenas, con una granulometría muy pequeña y por tanto, con una baja capacidad de infiltración, es muy poco probable que, aunque se dé este impacto, los contaminantes puedan llegar a alcanzar el nivel freático.

Aunque la probabilidad de que éste impacto se produzca es poco probable, debido al riesgo potencial que representa, se considera oportuno la adopción de medidas protectoras para prevenir, o como mínimo, reducir este posible impacto hasta hacerlo compatible con la preservación del recurso a proteger, en este caso, las aguas subterráneas, tales como la instalación de balsas de decantación para derivar las aguas residuales procedentes de las zonas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria; la recogida de las aguas negras de los sanitarios por empresas autorizadas, etc.

#### Efectos sobre el medio hídrico (aguas superficiales)

Durante las obras, para poder llevar a cabo la reconstrucción del azud será necesario la creación de un recinto estanco (en seco) de trabajo.

Para conseguir dicho recinto en seco de trabajo, se hace necesario derivar el agua del río Júcar por una canal de desvío. La toma del canal de desvío se realizará mediante dos compuertas, de manera que todo caudal inferior al de rebose de la ataguía, que coincide con el caudal de diseño del canal de desvío, pasara por este último.

Por tanto, el impacto ocasionado sobre las aguas superficiales consiste en el propio desvío de las mismas. Por otro lado, los movimientos de tierras llevados a cabo durante la fase de ejecución de las distintas actuaciones pueden ocasionar arrastres de suelo, lo que incidiría en la calidad del agua de escorrentía. En suma, en las márgenes del río existe una red de acequias para regar los campos de cultivo existentes en la actualidad. Dado que dichos terrenos serán expropiados y modificados en cuanto a su uso, estas acequias serán desmanteladas, lo que modificará el flujo actual de las aguas superficiales.

No obstante, con la aplicación de las medidas correctoras adecuadas (consultar apartado correspondiente) se pretende prevenir o minimizar al máximo este riesgo de impacto.

#### Efectos sobre la vegetación

Como consecuencia del desbroce y tala de la vegetación, así como de los movimientos de tierras a realizar para la reconstrucción del azud, las obras para la adecuación y corrección de la margen derecha, ampliación del canal de desvío por la margen izquierda, etc., se eliminará la vegetación existente en la actualidad en el ámbito de actuación.

Entre la vegetación que será eliminada, como consecuencia del proyecto, la mayor parte corresponderá a naranjos, situados a ambos márgenes del río, así como la flora a ellos asociada. Además, serán eliminadas especies ruderales, del tipo cañaverales, zarzales, etc., que actualmente se encuentran invadiendo los márgenes, tanto del río como del canal de desvío.

Además, y aunque en el ámbito de estudio se produzca la destrucción directa de la vegetación, los cultivos existentes en el entorno (fuera del ámbito de actuación) pueden también verse afectados, no sólo debido a la destrucción y/o al pisoteo en las zonas aledañas a donde se realicen las obras, sino también a causa del polvo generado, el cual se deposita sobre sus hojas, pudiendo crear dificultades a las plantas para el desarrollo de sus función clorofílica, con las consecuencias que de ello se derivan. Sin embargo, este último impacto no se considera significativo, ya que con la aplicación de riegos periódicos sobre la zona de obras se evitará la generación de polvo que afecte negativamente a los cultivos adyacentes.

Por último, la colocación de ataguía y contraataguía para la derivación de caudales, que posibilitará la creación del recinto estanco (en seco) para las obras de reconstrucción del azud, sumado al empleo de escollera para la protección del lecho y márgenes del río, eliminará la flora acuática en el entorno directo del azud, mientras duren las obras.

No obstante, está prevista una restauración total del entorno fluvial en el ámbito de actuación, en la que llevarán a cabo plantaciones con especies riparias autóctonas. La selección de las especies se ha hecho teniendo en cuenta los hábitats naturales de interés comunitario existentes en la zona, para la protección de los cuales se declaró el LIC "Curso medio y bajo del río Júcar", y que hoy en día, como ya se ha referido anteriormente, presentan un estado de conservación escaso. Con la restauración, por tanto, se conseguirá regenerar el espacio alterado por las obras, al tiempo que potenciar estos hábitats, objeto de protección autonómica, estatal y comunitaria, y con ello, mejorar el estado global del LIC.

#### Efectos sobre la fauna

La destrucción del hábitat por el desbroce y tala de la vegetación, así como posteriores movimientos de tierra, necesaria para poder llevar a cabo las obras en el ámbito de actuación, puede provocar el desplazamiento de las especies de fauna terrestre afectadas hacia espacios colindantes, donde encontrarían hábitats similares en un entorno muy próximo. Los biotopos afectados serán, principalmente, zonas de cultivo, de matorral y cañaverales.

Para el desvío de la fauna piscícola (el cual se realizará por el canal de desvío) se habilitará una toma independiente a la del canal de desvío regulada por compuertas, aguas arriba de esta última, ya que el uso de dichas compuertas impediría el tránsito de los peces. Asimismo, se instalará un canal ecológico (distinto al canal de desvío) que partirá de la toma sin compuertas descrita y que conectará ambos.

En el diseño de este canal ecológico o paso para peces se ha tenido en cuenta el caudal ecológico mínimo que se ha de garantizar (algo superior a  $1 \text{ m}^3/\text{s}$ ), habiéndose adoptado finalmente un valor provisional de  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Asimismo, se ha tenido en cuenta que la pendiente sea suave, inferior al 5%. Se estima de este modo que la profundidad medida de la lámina de agua será superior a 20 cm. Este canal ecológico permanecerá también tras las obras, pudiendo ser su caudal mayor que el adoptado provisionalmente.

Es de destacar por tanto que este impacto negativo para la fauna piscícola se verá minimizado en gran medida por el canal ecológico, actualmente inexistente, al posibilitar la conexión longitudinal de las poblaciones piscícolas entre aguas arriba y aguas abajo del azud, salvando así el efecto barrera que actualmente supone el propio azud (pues hay que tener en cuenta que no siempre rebosa el agua por su aliviadero, en función de la época del año). En suma, se plantarán especies de ribera en los márgenes del canal ecológico a fin de otorgar una mayor estabilidad estructural, así como para favorecer su integración paisajística y mejorar la conectividad lateral.

#### Efectos sobre los usos del suelo (Espacios Naturales Protegidos)

Como consecuencia del desbroce y tala de la vegetación, los movimientos de tierra, el transporte de material y tráfico de maquinaria, las zonas de préstamo y de acopio temporal de materiales, así como de las obras e instalaciones auxiliares, acciones todas ellas necesarias para la reconstrucción del azud, adecuación y corrección de la margen derecha, ampliación del canal de desvío, etc., se verá afectará el LIC "Curso Medio y Bajo del Río Júcar".

Dentro de este LIC, encontramos la "Desembocadura y frente litoral del Júcar", incluida dentro del catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana.

La restauración del entorno fluvial prevista y descrita anteriormente corregirá las posibles afecciones que, como consecuencia de las obras, hayan podido sufrir ambos espacios naturales protegidos, así como permitirá la integración paisajística del proyecto en el medio ambiente resultante. Además de las plantaciones previstas con especies correspondientes a los hábitats objeto de protección del LIC, se prevé también la instalación de sendas y paneles informativos con información sobre dichos hábitats: sus características, composición de especies,...etc., fomentando así el uso didáctico de estos espacios naturales, así como de diversos equipamientos, otorgándole en suma un uso recreativo y de ocio.

#### Efectos sobre el medio perceptual (Paisaje)

Las obras de reconstrucción del azud, adecuación y corrección de la margen derecha, ampliación del canal lateral de desvío en la margen izquierda del Júcar, etc., supondrán una intrusión visual en el entorno. El efecto negativo se produce, fundamentalmente, durante el desbroce y tala de la vegetación y los movimientos de tierras, acciones que modifican las características, no solo intrínsecas sino también extrínsecas (paisaje) del medio donde se ubican.

Asimismo, las zonas de préstamos (rellenos procedentes de la excavación, tierra vegetal para acopio y reutilización), de instalaciones auxiliares, etc., continúan desvirtuando un paisaje ya alterado previamente por los movimientos de tierra.

Otra de las acciones que más puede impactar sobre el paisaje es la desecación temporal, durante la fase de obras, de una franja de río paralela al azud, tanto aguas arriba como aguas abajo. Por todo ello, se hace necesario definir las correspondientes labores de restauración e integración paisajística tras las obras.

Por otro lado, y una vez finalicen las obras, como medida correctora se retirarán las instalaciones auxiliares, los sobrantes de obra...etc., así como se procederá a retirar las tierras de acopio, bien reutilizando éstas (si fuera el caso) en aquellas zonas sometidas a desbroces y talas dentro del área de actuación, bien trasladándolas a vertedero autorizado, de manera que desaparezcan los efectos nocivos que estos acúmulos provocan sobre la percepción del paisaje.

#### Efectos sobre el medio socioeconómico (sectores primario, secundario, terciario y población)

Durante la fase de obras de reconstrucción del azud, se requerirá de mano de obra proveniente de los sectores primario (para los tratamientos selvícolas, por ej.), secundario y terciario, del intercambio de bienes y la prestación de servicios por los proveedores de la zona. Esto se traducirá en un incremento de los beneficios generados en las poblaciones colindantes, constituyendo, por tanto, un efecto positivo.

#### Efectos sobre el medio socioeconómico (bienes y servicios)

Determinados bienes y servicios son susceptibles de sufrir impacto derivado del desvío y/o eliminación de servicios e infraestructuras, según el caso. Además, debido al carácter inminentemente agrícola de gran parte del ámbito de actuación, existen numerosas acequias de riego. Dado que los terrenos de cultivo habrán sido expropiados y modificados en cuanto a su uso, previamente a la implantación del proyecto y sus acciones, muchas acequias dentro del ámbito de actuación habrán de ser desmanteladas, otras desviadas, etc. Como medida correctora, se efectuarán las obras de drenaje que correspondan, de manera que las acequias que permanezcan intactas (aquellas que queden libres de afección por las actuaciones) pero pudiesen estar conectadas a aquellas a desmantelar) sigan conservando su funcionalidad, tanto durante las obras como tras las mismas.

### Efectos sobre el patrimonio arqueológico y etnológico

La arqueológica y etnológica, salvo el propio Azud de la Marquesa, el resto de los Bienes de Interés Patrimonial y yacimientos arqueológicos del entorno del área de actuación no se verán afectados.

La actuación en el azud afectará de forma directa al bien protegido, el Azud de la Marquesa. La actuación prevista consistirá en la demolición de la actual coraza de hormigón y eliminación de los elementos de escollera depositados en época contemporánea. Por ello se proponen a una serie de medidas preventivas y correctoras descritas en medidas correctoras.

#### **5.4.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO.**

### Efectos sobre el suelo

La restauración del entorno fluvial en la zona de actuación, que comprende plantaciones de especies pertenecientes a los hábitats de interés comunitario para la protección de los cuales se declaró el LIC "Curso medio y bajo del río Júcar", entre otras actuaciones, llevará consigo una mejora del comportamiento hidrológico del cauce, reduciendo en la llanura de inundación los daños por erosión de márgenes y favoreciendo el depósito de sedimentos y partículas orgánicas, lo que induce, a su vez, un efecto positivo sobre el suelo, de aumento de su productividad.

La vegetación riparia supondrá, por tanto, un mecanismo de control de la influencia del cauce, haciendo que la ribera actúe como zona tampón donde se produce la retención de escorrentías y sedimentos, así como la retención de nutrientes, a partir de los siguientes procesos:

- Intercepción de gran parte de la energía de la precipitación por parte de las hojas y residuos orgánicos, impidiendo de este modo el golpeteo del suelo y su consecuente compactación.
- Reforzamiento del suelo, a partir de la sujeción física de partículas del suelo en profundidad por parte del sistema radical, mientras que los residuos de superficie filtran las escorrentías, reteniendo los sedimentos.
- Aumento de la rugosidad del suelo por el efecto de la cubierta herbácea y los residuos, disminuyendo la velocidad de las escorrentías
- Mantenimiento de la porosidad y permeabilidad del suelo por acción de las raíces y los residuos orgánicos, favoreciendo la infiltración.
- Transpiración: retraso de la aparición de escorrentías y la saturación del suelo debida a la evapotranspiración de las plantas.

### Efectos sobre la geomorfología

La reconstrucción del azud, corrección de sus márgenes y refuerzo con escollera en aquellas zonas con alto riesgo de sufrir erosión, posibilitará una mayor protección contra dicha erosión y

contribuirá, por tanto, a preservar la geomorfología del cauce. Lo mismo ocurrirá en el caso del canal de desvío.

Asimismo, la restauración ambiental de las riberas del Júcar (plantaciones), en el entorno del azud, contribuirá a reforzar el restablecimiento de la forma y trazado del cauce.

### Efectos sobre el medio hídrico

El azud, una vez reconstruido en la fase de funcionamiento, tendrá un efecto positivo sobre las aguas superficiales (río Júcar), al impedir que se mezcle el agua dulce con el agua salobre (aguas arriba y abajo del azud, respectivamente), frenando de este modo el avance de la cuña salina hacia aguas arriba del azud, que es uno de los principales objetivos del presente proyecto.

Por otro lado, al impedir el avance de la cuña salina, y con ello, la salinización del agua dulce (de aguas arriba) con el agua salada (de aguas abajo), se garantiza el regadío a partir del funcionamiento continuo de las tomas de agua superficiales existentes aguas arriba del azud, en los municipios de Sueca y Cullera (como ocurre actualmente). De este modo, se evita también la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos de la zona.

En cuanto a la vegetación de ribera a implantar en ambas márgenes del azud, la revegetación de la zona provocará una mejora del comportamiento hidrológico del cauce, favoreciendo en la llanura de inundación el almacenamiento de agua, el retraso de las avenidas, la mejora de la recarga acuífera (debido a una mayor infiltración),...etc. Asimismo, dicha vegetación ejercerá una influencia positiva sobre el funcionamiento del ecosistema fluvial, favoreciendo el sombreado del agua, lo que mantiene más baja la temperatura del agua.

### Efectos sobre la vegetación y la fauna

Una vez finalizada la fase de reconstrucción del azud, y ya en la fase de funcionamiento, el espacio del hábitat fluvial alterado durante las obras se irá regenerando, y la flora y fauna acuáticas volverán a colonizarlo. Para ello, se emplearán materiales ecológicos en la medida de la posible.

Además, el mantenimiento (previo acondicionamiento) del canal de desvío tras las obras, en la fase de funcionamiento, que supone la restauración de la conectividad longitudinal del cauce, produce un aumento de la capacidad hidráulica en el entorno del azud, permitiendo que, en situaciones de crecida del Júcar, se incremente el flujo de agua por el canal del caudal ecológico, simulando la dinámica natural de los ríos, con efectos positivos en su funcionamiento ecológico, tales como la limpieza natural (dilución de contaminantes), hecho positivo para la fauna y flora acuáticas. Asimismo, la recuperación de las condiciones lóxicas, que produce una mayor oxigenación de las aguas, contribuirá a la creación y mantenimiento de hábitats estables para la fauna y flora acuáticas.

La restauración de la conectividad longitudinal del cauce, a partir del mantenimiento del caudal ecológico entre aguas arriba y abajo del azud, posibilitará la conexión entre las diferentes

poblaciones de peces que habitan en ambos tramos fluviales. Este hecho es de vital importancia, ya que la mayoría de las especies de peces que habitan en aguas dulces realiza algún tipo de migración en el transcurso de sus vidas. Lo más común es que la mayor parte del desarrollo vital transcurra en un determinado tipo de tramo fluvial y que se necesite llegar a tramos de características físicas diferentes para llevar a cabo la reproducción, siendo muy pocas las especies que se reproducen en el mismo tramo en el que viven normalmente.

Efectos sobre los usos del suelo (espacios naturales protegidos, sector primario), la población y el paisaje

El azud reconstruido y la importante función que ejerce, al evitar la progresión de la cuña salina aguas arriba del azud y posibilitar así el mantenimiento de los regadíos allí existentes, tiene un efecto positivo sobre los usos del suelo (sector primario, dedicado a la agricultura), y por tanto, sobre la población. También, en lo que respecta al mantenimiento y mejora de las condiciones del LIC “Curso Medio y Bajo del Río Júcar”, así como de la zona húmeda “Desembocadura y frente litoral del Júcar”, en el contenida.

Asimismo, la restauración de la conectividad longitudinal del cauce favorece al LIC “Curso Medio y Bajo del Río Júcar”, propuesto precisamente con el fin de incluir esencialmente los hábitats acuáticos del río Júcar, en el tramo comprendido entre la presa de Tous y su desembocadura, debido a la existencia de poblaciones de diversas especies de ictiofauna de interés. También y por la misma razón, afecta positivamente a la zona húmeda “Desembocadura y frente litoral de Júcar”, englobada dentro del LIC y que contiene, a su vez, al propio azud.

Por último, la restauración del entorno fluvial prevista, que incluye plantación de especies riparias autóctonas pertenecientes a los hábitats naturales de interés comunitario para la protección de los cuales se declaró el LIC, no solo favorecerá el mantenimiento de estos dos espacios naturales protegidos, sino que los potenciará, proporcionando al ecosistema fluvial un elevado valor ecológico, biológico y paisajístico. Además, la instalación de sendas, paneles informativos y equipamientos favorecerá a la población de la zona, por el uso recreativo y didáctico con que se dotará a la zona a partir de tales elementos.

### 5.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez identificados y clasificados todos los impactos, procedemos a su valoración. Para ello, se les asigna unos valores, siguiendo el método de Conesa.

Según su grado de afección en el medio ambiente tendrán un valor u otro.

POR VARIACION EN CALIDAD Impacto positivo + Impacto negativo -	INTENSIDAD (IN) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo 1 Mediano plazo 2 Inmediato 4 Crítico (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	REVERSIBILIDAD (RV) (Por medidas naturales) Corto plazo 1 Mediano plazo 2 Irreversible 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo) Simple 1 Acumulativo 4
EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto 1 Directo 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4

Tabla 20. Valores. Método de Vicente Conesa.

Asignados los valores deberemos aplicar la siguiente formula sobre la matriz, de tal forma que esta nos indicara cual de las alternativas planteadas será la que mes impacto, tanto técnico como medio ambiental , produzca.

IMPORTANCIA (I)

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

ALTERNATIVA 1		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	Calidad									-1		-1		
		Intensidad									4		4		
		Extensión									2		2		
		Momento									4		4		
		Persistencia									4		4		
		Reversibilidad									4		4		
		Recuperabilidad									2		2		
		Acumulación									1		1		
		Causa-efecto									4		4		
		Periodicidad									4		4		
FASE DE CONSTRUCCION	DESBRUCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	Calidad	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1	-1	1		1
		Intensidad	1	1	4	4			4	2	4	2	2	1	1
		Extensión	2	2	2	2			2	2	2	2	2	1	1
		Momento	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4
		Persistencia	2	2	4	4			4	4	4	4	4	2	2
		Reversibilidad	4	4	4	4			4	4	4	4	4	0	0
		Recuperabilidad	1	1	1	1			1	1	1	1	1	0	0
		Acumulación	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1
		Causa-efecto	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4
		Periodicidad	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	Calidad	-1	-1	-1						-1				1
		Intensidad	1	2	1						1				2
		Extensión	2	2	2						1				1
		Momento	4	4	4						4				4
		Persistencia	2	2	2						2				2
		Reversibilidad	4	4	4						4				0
		Recuperabilidad	4	4	4						4				0
		Acumulación	1	1	1						1				1
		Causa-efecto	4	4	4						4				4
		Periodicidad	4	4	4						4				4
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Calidad													
		Intensidad													
		Extensión													
		Momento													
		Persistencia													
		Reversibilidad													
		Recuperabilidad													
		Acumulación													
		Causa-efecto													
		Periodicidad													

ALTERNATIVA 1		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCION	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	Calidad		-1	-1							-1			
		Intensidad		2	2							2			
		Extensión		1	1							1			
		Momento		4	4							4			
		Persistencia		2	2							2			
		Reversibilidad		4	4							4			
		Recuperabilidad		1	1							1			
		Acumulación		1	1							1			
		Causa-efecto		4	4							4			
	Periodicidad		4	4							4				
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	Calidad	-1		-1				-1	-1	-1	-1			
		Intensidad	1		1				1	1	1	1			
		Extensión	1		1				1	1	1	1			
		Momento	4		4				4	4	4	4			
		Persistencia	2		2				2	2	2	2			
		Reversibilidad	0		2				2	2	2	4	2		
		Recuperabilidad	0		1				1	1	1	1			
		Acumulación	1		1				1	1	1	1			
		Causa-efecto	4		4				4	4	4	4			
	Periodicidad	4		4				4	4	4	4				
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	Calidad				-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			
		Intensidad				1	2	4	4	4	1	4			
		Extensión				4	4	4	4	4	4	4			
		Momento				4	4	4	4	4	4	4			
		Persistencia				2	2	2	2	2	2	2			
		Reversibilidad				4	4	4	4	4	4	4			
		Recuperabilidad				1	1	1	1	1	1	1			
		Acumulación				1	1	1	1	1	1	1			
		Causa-efecto				4	4	4	4	4	4	4			
	Periodicidad				4	4	4	4	4	4	4				
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	Calidad											1	1	
		Intensidad											1	1	
		Extensión											1	1	
		Momento											4	4	
		Persistencia											2	2	
		Reversibilidad											0	0	
Recuperabilidad												0	0		
Acumulación												1	1		
Causa-efecto												4	4		
Periodicidad											4	4			

ALTERNATIVA 1			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	Calidad			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Intensidad			2	4	2	1	1	1	4		4		
		Extensión			1	2	2	2	2	2	2		2		
		Momento			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Persistencia			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Reversibilidad			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Recuperabilidad			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Acumulación			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Causa-efecto			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Periodicidad			4	4	4	4	4	4	4		4		
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	Calidad						1	1	1					
		Intensidad						2	4	2					
		Extensión						2	2	2					
		Momento						4	4	4					
		Persistencia						4	4	4					
		Reversibilidad						4	4	4					
		Recuperabilidad						1	1	1					
		Acumulación						1	1	1					
		Causa-efecto						4	4	4					
		Periodicidad						4	4	4					
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	Calidad			1	1		1	1	1		1			
		Intensidad			2	2		1	2	2		4			
		Extensión			2	2		2	2	2		2			
		Momento			4	4		4	4	4		4			
		Persistencia			4	4		4	4	4		4			
		Reversibilidad			2	2		2	2	2		2			
		Recuperabilidad			1	1		1	1	1		1			
		Acumulación			1	1		1	1	1		1			
		Causa-efecto			4	4		4	4	4		4			
		Periodicidad			4	4		4	4	4		4			

ALTERNATIVA 2			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	Calidad									-1		-1			
		Intensidad									1		1			
		Extensión									2		2			
		Momento									4		4			
		Persistencia									4		4			
		Reversibilidad									4		4			
		Recuperabilidad									2		2			
		Acumulación									1		1			
		Causa-efecto									4		4			
		Periodicidad									4		4			
FASE DE CONSTRUCCION	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	Calidad	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1	-1	1		1	
		Intensidad	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1
		Extensión	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1
		Momento	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4	4
		Persistencia	2	2	4	4			4	4	4	4	4	2		2
		Reversibilidad	4	4	4	4			4	4	4	4	4	0		0
		Recuperabilidad	1	1	1	1			1	1	1	1	1	0		0
		Acumulación	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1		1
		Causa-efecto	4	4	4	4			4	4	4	4	4	1		1
		Periodicidad	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4		4
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	Calidad	-1	-1	-1						-1					1
		Intensidad	1	2	1						1					2
		Extensión	1	1	1						1					1
		Momento	4	4	4						4					4
		Persistencia	2	2	2						2					2
		Reversibilidad	4	4	4						4					0
		Recuperabilidad	4	4	4						4					0
		Acumulación	1	1	1						1					1
		Causa-efecto	4	4	4						4					4
		Periodicidad	4	4	4						4					4
	DESVIÓ Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Calidad														-1
		Intensidad														1
		Extensión														2
		Momento														4
		Persistencia														4
		Reversibilidad														4
		Recuperabilidad														1
		Acumulación														1
		Causa-efecto														4
		Periodicidad														4

ALTERNATIVA 2		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCION	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	Calidad		-1	-1							-1			
		Intensidad		2	2							2			
		Extensión		1	1							1			
		Momento		4	4							4			
		Persistencia		2	2							2			
		Reversibilidad		4	4							4			
		Recuperabilidad		1	1							1			
		Acumulación		1	1							1			
		Causa-efecto		4	4							4			
		Periodicidad		4	4							4			
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	Calidad	-1	-1				-1	-1	-1	-1	-1			
		Intensidad	1	1				1	1	1	1	1			
		Extensión	1	1				1	1	1	1	1			
		Momento	4	4				4	4	4	4	4			
		Persistencia	2	2				2	2	2	2	2			
		Reversibilidad	0	2				2	2	2	4	2			
		Recuperabilidad	0	1				1	1	1	1	1			
		Acumulación	1	1				1	1	1	1	1			
		Causa-efecto	4	4				4	4	4	4	4			
		Periodicidad	4	4				4	4	4	4	4			
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	Calidad				-1	-1	-1	-1	-1		-1			
		Intensidad				1	2	4	4	4	1	4			
		Extensión				4	4	4	4	4	4	4			
		Momento				4	4	4	4	4	4	4			
		Persistencia				2	2	2	2	2	2	2			
		Reversibilidad				4	4	4	4	4	4	4			
		Recuperabilidad				1	1	1	1	1	1	1			
		Acumulación				1	1	1	1	1	1	1			
		Causa-efecto				4	4	4	4	4	4	4			
		Periodicidad				4	4	4	4	4	4	4			
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	Calidad											1	1	
		Intensidad											1	1	
		Extensión											1	1	
		Momento											4	4	
		Persistencia											2	2	
		Reversibilidad											0	0	
Recuperabilidad												0	0		
Acumulación												1	1		
Causa-efecto												4	4		
Periodicidad												4	4		



ALTERNATIVA 2			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	Calidad				1	1	1	1	1	1	1	1		
		Intensidad				2	4	2	1	1	1	1	4		
		Extensión				1	2	2	2	2	2	2	2		
		Momento				4	4	4	4	4	4	4	4		
		Persistencia				4	4	4	4	4	4	4	4		
		Reversibilidad				4	4	4	4	4	4	4	4		
		Recuperabilidad				1	1	1	1	1	1	1	1		
		Acumulación				1	1	1	1	1	1	1	1		
		Causa-efecto				4	4	4	4	4	4	4	4		
	Periodicidad				4	4	4	4	4	4	4	4			
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	Calidad							1	1	1				
		Intensidad							2	4	2				
		Extensión							2	2	2				
		Momento							4	4	4				
		Persistencia							4	4	4				
		Reversibilidad							4	4	4				
		Recuperabilidad							1	1	1				
		Acumulación							1	1	1				
		Causa-efecto							4	4	4				
	Periodicidad							4	4	4					
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	Calidad			1	1		1	1	1	1		1		
		Intensidad			2	2		1	2	2	2		4		
		Extensión			2	2		2	2	2	2		2		
		Momento			4	4		4	4	4	4		4		
		Persistencia			4	4		4	4	4	4		4		
		Reversibilidad			2	2		2	2	2	2		2		
		Recuperabilidad			1	1		1	1	1	1		1		
		Acumulación			1	1		1	1	1	1		1		
		Causa-efecto			4	4		4	4	4	4		4		
	Periodicidad			4	4		4	4	4	4		4			

ALTERNATIVA 3		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO				
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS	
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	Calidad									-1		-1			
		Intensidad									1		1			
		Extensión									2		2			
		Momento									4		4			
		Persistencia									4		4			
		Reversibilidad									4		4			
		Recuperabilidad									2		2			
		Acumulación									1		1			
		Causa-efecto									4		4			
		Periodicidad									4		4			
FASE DE CONSTRUCCION	DESBRUCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	Calidad	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1	-1	1		1	
		Intensidad	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1
		Extensión	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1
		Momento	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4	4
		Persistencia	2	2	4	4			4	4	4	4	4	2		2
		Reversibilidad	4	4	4	4			4	4	4	4	4	0		0
		Recuperabilidad	1	1	1	1			1	1	1	1	1	0		0
		Acumulación	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1		1
		Causa-efecto	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4		4
		Periodicidad	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4		4
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	Calidad	-1	-1	-1						-1					1
		Intensidad	1	2	1						1					2
		Extensión	1	1	1						1					1
		Momento	4	4	4						4					4
		Persistencia	2	2	2						2					2
		Reversibilidad	4	4	4						4					0
		Recuperabilidad	4	4	4						4					0
		Acumulación	1	1	1						1					1
		Causa-efecto	4	4	4						4					4
		Periodicidad	4	4	4						4					4
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Calidad														-1
		Intensidad														1
		Extensión														2
		Momento														4
		Persistencia														4
		Reversibilidad														4
		Recuperabilidad														1
		Acumulación														1
		Causa-efecto														4
		Periodicidad														4

ALTERNATIVA 3		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCION	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	Calidad		-1	-1							-1			
		Intensidad		1	1							1			
		Extensión		1	1							1			
		Momento		4	4							4			
		Persistencia		2	2							2			
		Reversibilidad		4	4							4			
		Recuperabilidad		1	1							1			
		Acumulación		1	1							1			
		Causa-efecto		4	4							4			
		Periodicidad		4	4							4			
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	Calidad	-1		-1				-1	-1	-1	-1			
		Intensidad	1		1				1	1	1	1			
		Extensión	1		1				1	1	1	1			
		Momento	4		4				4	4	4	4			
		Persistencia	2		2				2	2	2	2			
		Reversibilidad	0		2				2	2	2	2			
		Recuperabilidad	0		1				1	1	1	1			
		Acumulación	1		1				1	1	1	1			
		Causa-efecto	4		4				4	4	4	4			
		Periodicidad	4		4				4	4	4	4			
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	Calidad				-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			
		Intensidad				1	1	2	2	2	1	2			
		Extensión				2	2	2	2	2	2	2			
		Momento				4	4	4	4	4	4	4			
		Persistencia				2	2	2	2	2	2	2			
		Reversibilidad				4	4	4	4	4	4	4			
		Recuperabilidad				1	1	1	1	1	1	1			
		Acumulación				1	1	1	1	1	1	1			
		Causa-efecto				4	4	4	4	4	4	4			
		Periodicidad				4	4	4	4	4	4	4			
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	Calidad											1	1	
		Intensidad											1	1	
		Extensión											1	1	
		Momento											4	4	
		Persistencia											2	2	
		Reversibilidad											0	0	
Recuperabilidad												0	0		
Acumulación												1	1		
Causa-efecto												4	4		
Periodicidad												4	4		

ALTERNATIVA 3			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	Calidad			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Intensidad			2	4	2	1	1	1	4		4		
		Extensión			1	2	2	2	2	2	2		2		
		Momento			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Persistencia			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Reversibilidad			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Recuperabilidad			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Acumulación			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Causa-efecto			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Periodicidad			4	4	4	4	4	4	4		4		
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	Calidad						1	1	1					
		Intensidad						2	4	2					
		Extensión						2	2	2					
		Momento						4	4	4					
		Persistencia						4	4	4					
		Reversibilidad						4	4	4					
		Recuperabilidad						1	1	1					
		Acumulación						1	1	1					
		Causa-efecto						4	4	4					
		Periodicidad						4	4	4					
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	Calidad			1	1		1	1	1		1			
		Intensidad			2	2		2	2	2		4			
		Extensión			2	2		2	2	2		2			
		Momento			4	4		4	4	4		4			
		Persistencia			4	4		4	4	4		4			
		Reversibilidad			2	2		2	2	2		2			
		Recuperabilidad			1	1		1	1	1		1			
		Acumulación			1	1		1	1	1		1			
		Causa-efecto			4	4		4	4	4		4			
		Periodicidad			4	4		4	4	4		4			

ALTERNATIVA 4			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	Calidad									-1		-1			
		Intensidad									1		1			
		Extensión									2		2			
		Momento									4		4			
		Persistencia									4		4			
		Reversibilidad									4		4			
		Recuperabilidad									2		2			
		Acumulación									1		1			
		Causa-efecto									4		4			
		Periodicidad									4		4			
FASE DE CONSTRUCCION	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	Calidad	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1	-1	1		1	
		Intensidad	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1
		Extensión	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1
		Momento	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4	4
		Persistencia	2	2	4	4			4	4	4	4	4	2		2
		Reversibilidad	4	4	4	4			4	4	4	4	4	0		0
		Recuperabilidad	1	1	1	1			1	1	1	1	1	0		0
		Acumulación	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1		1
		Causa-efecto	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4		4
		Periodicidad	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4		4
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	Calidad	-1	-1	-1						-1					1
		Intensidad	1	2	1						1					2
		Extensión	1	1	1						1					1
		Momento	4	4	4						4					4
		Persistencia	2	2	2						2					2
		Reversibilidad	4	4	4						4					0
		Recuperabilidad	4	4	4						4					0
		Acumulación	1	1	1						1					1
		Causa-efecto	4	4	4						4					4
		Periodicidad	4	4	4						4					4
	DESVIÓ Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	Calidad														-1
		Intensidad														1
		Extensión														2
		Momento														4
		Persistencia														4
		Reversibilidad														4
		Recuperabilidad														1
		Acumulación														1
		Causa-efecto														4
		Periodicidad														4

ALTERNATIVA 4		MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCION	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	Calidad			-1	-1									
		Intensidad			1	1									
		Extensión			1	1									
		Momento			4	4									
		Persistencia			2	2									
		Reversibilidad			4	4									
		Recuperabilidad			1	1									
		Acumulación			1	1									
		Causa-efecto			4	4									
		Periodicidad			4	4									
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	Calidad	-1		-1				-1	-1	-1	-1			
		Intensidad	1		1				1	1	1	1			
		Extensión	1		1				1	1	1	1			
		Momento	4		4				4	4	4	4			
		Persistencia	2		2				2	2	2	2			
		Reversibilidad	0		2				2	2	2	2			
		Recuperabilidad	0		1				1	1	1	1			
		Acumulación	1		1				1	1	1	1			
		Causa-efecto	4		4				4	4	4	4			
		Periodicidad	4		4				4	4	4	4			
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	Calidad				-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			
		Intensidad				1	1	1	1	1	1	1			
		Extensión				1	1	1	1	1	1	1			
		Momento				4	4	4	4	4	4	4			
		Persistencia				2	2	2	2	2	2	2			
		Reversibilidad				4	4	4	4	4	4	4			
		Recuperabilidad				1	1	1	1	1	1	1			
		Acumulación				1	1	1	1	1	1	1			
		Causa-efecto				4	4	4	4	4	4	4			
		Periodicidad				4	4	4	4	4	4	4			
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	Calidad											1	1	
		Intensidad											1	1	
		Extensión											1	1	
		Momento											4	4	
		Persistencia											2	2	
		Reversibilidad											0	0	
Recuperabilidad												0	0		
Acumulación												1	1		
Causa-efecto												4	4		
Periodicidad												4	4		

ALTERNATIVA 4			MEDIO ABIOTICO					MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
			CONFORT SONORO	MEDIO ATMOS-FÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	INDUSTRIA
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	Calidad			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Intensidad			2	4	2	1	1	1	4		4		
		Extensión			1	2	2	2	2	2	2		2		
		Momento			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Persistencia			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Reversibilidad			4	4	4	4	4	4	4		4		
		Recuperabilidad			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Acumulación			1	1	1	1	1	1	1		1		
		Causa-efecto			4	4	4	4	4	4	4		4		
	Periodicidad			4	4	4	4	4	4	4		4			
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	Calidad						1	1	1					
		Intensidad						2	4	2					
		Extensión						2	2	2					
		Momento						4	4	4					
		Persistencia						4	4	4					
		Reversibilidad						4	4	4					
		Recuperabilidad						1	1	1					
		Acumulación						1	1	1					
		Causa-efecto						4	4	4					
	Periodicidad						4	4	4						
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	Calidad			1	1		1	1	1		1			
		Intensidad			2	2		2	2	2		4			
		Extensión			2	2		2	2	2		2			
		Momento			4	4		4	4	4		4			
		Persistencia			4	4		4	4	4		4			
		Reversibilidad			2	2		2	2	2		2			
		Recuperabilidad			1	1		1	1	1		1			
		Acumulación			1	1		1	1	1		1			
		Causa-efecto			4	4		4	4	4		4			
	Periodicidad			4	4		4	4	4		4				

**PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD DE LA MARQUESA, T.M. DE CULLERA (VALENCIA)**  
**MATRIZ DE IMPORTANCIA DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

ALTERNATIVA 1	MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO				
	ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	CONFORT SONORO	MEDIO ATMOSFÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO	BIENES Y SERVICIOS	
<b>FASE DE DISEÑO</b>	EXPROPIACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-39	0	-39	0	0	
<b>FASE DE CONSTRUCCION</b>	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	-27	-27	-38	-38	0	0	-38	-32	-38	-32	-32	20	0	20	
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	-30	-33	-30	0	0	0	0	0	-28	0	0	0	0	23	
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	0	0	-28	-28	0	0	0	0	0	0	-28	0	0	0	
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	-20	0	-23	0	0	0	-23	-23	-23	-25	-23	0	0	0	
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	0	0	0	-31	-34	-40	-40	-40	-31	0	-40	0	0	0	
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	
<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	AZUD RECONSTRUIDO	0	0	0	30	38	32	29	29	29	38	0	38	0	0	
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	0	0	0	0	0	0	32	38	32	0	0	0	0	0	
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	0	0	30	30	0	27	30	30	30	0	36	0	0	0	
		-77	-60	-89	-37	4	19	-10	2	-29	-58	-87	39	20	43	-320

**PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD DE LA MARQUESA, T.M. DE CULLERA (VALENCIA)**  
**MATRIZ DE IMPORTANCIA DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO				
	CONFORT SONORO	MEDIO ATMOSFÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO	BIENES Y SERVICIOS		
<b>FASE DE DISEÑO</b>	EXPROPIACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	-30	0	0		
<b>FASE DE CONSTRUCCION</b>	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	-25	-25	-27	-27	0	0	-27	-27	-27	-27	17	0	17		
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	-28	-31	-28	0	0	0	0	-28	0	0	0	0	23		
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	-29		
	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	0	0	-28	-28	0	0	0	0	0	-28	0	0	0		
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	-20	0	-23	0	0	0	-23	-23	-23	-25	-23	0	0	0	
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	0	0	0	-31	-34	-40	-40	-40	-31	0	-40	0	0	0	
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0		
<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	AZUD RECONSTRUIDO	0	0	0	30	38	32	29	29	29	29	0	38	0	0	
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	0	0	0	0	0	0	32	38	32	0	0	0	0		
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	0	0	30	30	0	27	30	30	30	0	36	0	0	0	
		-73	-56	-76	-26	4	-10	1	7	-18	-53	-82	45	20	11	-306

**PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD DE LA MARQUESA, T.M. DE CULLERA (VALENCIA)**  
**MATRIZ DE IMPORTANCIA DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

ALTERNATIVA 3	MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO				
	ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	CONFORT SONORO	MEDIO ATMOSFÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO	BIENES Y SERVICIOS	
<b>FASE DE DISEÑO</b>	EXPROPIACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	-30	0	0	
<b>FASE DE CONSTRUCCION</b>	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	-25	-25	-27	-27	0	0	-27	-27	-27	-27	-27	20	0	20	
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	-28	-31	-28	0	0	0	0	0	-28	0	0	0	0	23	
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	0	-29	
	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	0	0	-25	-25	0	0	0	0	0	0	-25	0	0	0	
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	-20	0	-23	0	0	0	-23	-23	-23	-23	-23	0	0	0	
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	0	0	0	-27	-27	-30	-30	-30	-27	0	-30	0	0	0	
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	
<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	AZUD RECONSTRUIDO	0	0	0	30	38	32	29	29	29	38	0	38	0	0	
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	0	0	0	0	0	0	32	38	32	0	0	0	0	0	
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	0	0	30	30	0	27	30	30	30	0	36	0	0	0	
		-73	-56	-73	-19	11	0	11	17	-14	-42	-69	48	20	14	-225

**PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD DE LA MARQUESA, T.M. DE CULLERA (VALENCIA)**  
**MATRIZ DE IMPORTANCIA DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

ALTERNATIVA 4		MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL		CONFORT SONORO	MEDIO ATMOSFÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO	BIENES Y SERVICIOS	
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	-30	0	0	
	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	-25	-25	-27	-27	0	0	-27	-27	-27	-27	-27	20	0	20	
FASE DE CONSTRUCCION	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	-28	-31	-28	0	0	0	0	0	-28	0	0	0	0	23	
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	0	-29	
	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	0	0	-25	-25	0	0	0	0	0	0	-25	0	0	0	
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	-20	0	-23	0	0	0	-23	-23	-23	-23	-23	0	0	0	
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	0	0	0	-25	-25	-25	-25	-25	-25	0	-25	0	0	0	
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	
	AZUD RECONSTRUIDO	0	0	0	30	38	32	29	29	29	38	0	38	0	0	
FASE DE FUNCIONAMIENTO	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	0	0	0	0	0	0	32	38	32	0	0	0	0	0	
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	0	0	30	30	0	27	30	30	30	0	36	0	0	0	
		-73	-56	-73	-17	13	5	16	22	-12	-42	-64	48	20	14	-199

Como se observa en las diferentes matrices tanto la alternativa 1 y 2 se obtienen valores de -320 y -306, valores muy elevados ya que el espacio ocupado por las alternativas hace que aumente el espacio de deforestación y perjudique de forma más clara, perjudicando de forma más negativa a la vegetación y la fauna, que las alternativas 3 y 4.

Las alternativas 3 y 4 muestran valores más parecidos (-225;-199), esto se debe a que el espacio ocupado por la obra sería menor, debido al azud como ataguía y las tablestacas como otra posible solución. Permitiendo crear un recinto más estanco, una menor deforestación, un menor número de vegetación, fauna y espacio protegido afectado, y una mayor compatibilidad con el entorno. Es por estos motivos, que las alternativas 3 y 4 serían las más idóneas, ya que presentan un menor impacto tanto técnico como medio ambiental.

Aplicaremos las posibles medidas correctoras sobre la alternativa 4, ya que esta es la que menos impacto causaría, y si se redujesen los posibles impactos, sería más aconsejable sobre esta.

## **6. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.**

Una vez definidos los impactos y alteraciones que las diferentes acciones del proyecto pueden llegar a producir sobre los diferentes factores medioambientales, es necesaria la elaboración de la propuesta de medidas preventivas, protectoras y correctoras para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos hasta hacerlos compatibles con la preservación de los recursos naturales y culturales de destacado valor ambiental.

### **6.1. REGULACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN SONORA Y DE LA CONTAMINACIÓN LÚMINICA.**

Como medida protectora durante la fase de construcción, la maquinaria utilizada en las obras deberá estar homologada por los servicios técnicos autorizados, en lo relativo a los niveles de potencia acústica admisible, emisión sonora de máquinas, equipos de obras y vehículos a motor.

Además, los motores de combustión interna se dotarán de silenciadores. Los grupos electrógenos y compresores que se utilicen serán de los denominados silenciosos y estarán sometidos al control de sus emisiones a través de un Organismo de Control Autorizado (OCA).

De este modo, y cuando sea requerido, el Contratista presentará al Director de obra o a los representantes acreditados de los órganos de inspección de la Administración competente la documentación acreditativa de que la maquinaria y vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la CEE.

Esta documentación deberá estar actualizada al día del inicio de las obras y mantener su vigencia durante todo el período de desarrollo de las mismas.

Por último, no se llevarán a cabo trabajos durante el período nocturno que puedan afectar al confort sonoro, en especial en aquellos casos en que las obras se desarrollen próximas a núcleos urbanos o diseminados, así como durante los períodos de reproducción y cría de la avifauna presente en el entorno (preferentemente, de Abril a Agosto).

Del mismo modo, se minimizará la utilización de fuentes artificiales de luz. En caso de que sea necesario realizar trabajos por la noche, la potencia y orientación de los puntos de luz se ajustará, de forma que sea suficiente (en cobertura y potencia) para las necesidades esenciales a los trabajos a realizar, y se minimice la dispersión más allá de la zona de actuación.

### **6.2. REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.**

Las actividades de obra en general disminuyen la calidad del aire como consecuencia de la emisión de polvos y gases, siendo los efectos de estas emisiones molestas para la población que habita en las cercanías.

Además, la deposición de partículas finas sobre la vegetación y la disminución de la radiación solar a nivel de suelo afectarán negativamente a la producción agrícola de los campos adyacentes.

Las principales operaciones productoras de polvo y gases durante la construcción de la presente obra son las siguientes:

- Excavación por medios mecánicos: el movimiento de tierras durante la excavación, así como el trasiego de la maquinaria producen la suspensión de las partículas de polvo.
- Carga / descarga y transporte de materiales: el trasiego de materiales y el depósito de los mismos sobre y desde los camiones da lugar a la suspensión de las partículas más finas que se encuentran acompañando a estos materiales.

Con el fin de que las obras no produzcan molestias a las poblaciones cercanas como consecuencia del arrastre de partículas por el viento, se ejecutarán las siguientes medidas preventivas:

- Cuando dichas obras se sitúen a menos de 250 m de las viviendas del núcleo urbano, así como también para mejorar la seguridad, confort y operatividad del personal adscrito a la obra, se procederá a efectuar un riego periódico de las superficies de los viales para la minimización del polvo generado por el tránsito de materiales y maquinaria. Asimismo, se procederá a regar la plataforma en el entorno de los cultivos agrícolas que pudieran verse afectados en su ciclo productivo, en la época de floración o fructificación. La frecuencia del riego se determinará en cada caso concreto, de acuerdo con las circunstancias meteorológicas de cada zona, con la época del año y con las características del terreno.

De forma general, el riego se efectuará con camiones cuba y tractores agrícolas durante la actividad de los movimientos de tierra, a partir del momento en el que se haya efectuado la explanación, siempre y cuando dicho periodo coincida con el periodo de sequía. Dentro de este periodo, el riego se efectuará, a su vez, cuando hayan transcurrido cinco días sin precipitación.

El riego aportará al menos 2 l/m<sup>2</sup> y día. Al agua de riego se le añadirá un 1 % de producto tensoactivo que haga al agua más fácilmente pulverizable, aumentando así su eficacia.

- Los camiones que transporten sobrantes de obra y que circulen por viario rural o vecinal, o por carreteras, siempre que se aproximen a menos de 250 m de viviendas, deberán transportar la carga con cubrimiento de la misma.

El resultado del riego en lo referente a la emisión de polvo por los movimientos de tierra será eficaz siempre que se realice con regularidad, sin que se prevea la manifestación de impactos residuales que permanezcan en el medio.

Por otro lado, y en relación con la emisión de gases, el funcionamiento de los motores de los vehículos deberá estar siempre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión

innecesaria de contaminantes propios de la combustión como CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, Hidrocarburos y partículas, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones.

### **6.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS, DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA VEGETACIÓN NATURAL.**

#### **6.3.1. REPLANTEO DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN.**

Antes de inicio de las obras, se procederá a la delimitación del perímetro de obra, previa al desbroce y tala de la vegetación y a los movimientos de tierra, en aquellos tramos con vegetación de interés, así como en el entorno de las áreas de elevado interés ecológico, paisajístico o cultural que pudiesen verse afectadas, tanto por las obras en sí como por la ubicación de las zonas de elementos auxiliares, así como por el tráfico de maquinaria y vehículos de obra.

Por tanto, se considera que se debe proceder a efectuar el replanteo previo en tales áreas de interés ecológico, que tendrá como objetivo preservarlas, impidiendo el acceso de maquinaria y evitando, por tanto, su consecuente deterioro.

Dicho jalonamiento o delimitación previa consistirá en la colocación de un vallado temporal formado por jalones (estacas o varillas), de unos 50 cm. de longitud, quedando clavados en el terreno los 30 cm. inferiores y sobresaliendo de la superficie del suelo los 20 cm. superiores. Entre dichas varillas se dipondrá un malla de balizamiento de plástico de un color llamativo (naranja, amarillo), agujereada. Los soportes del vallado se colocarán cada 8 metros. Éste vallado se revisará de forma continuada hasta el final de las obras y, si hubiera alguna incidencia, sería comunicado mediante el informe mensual.

Se comprobará que dicha delimitación se mantiene en buen estado desde el momento de su colocación hasta su retirada, sobretodo en el caso del perímetro de ocupación de instalaciones auxiliares (si ésta fuese precisa por localizarse cerca de recursos naturales o culturales de interés).

La zona de actuación quedará pues limitada, antes del desbroce de la vegetación y de los movimientos de tierras, a una franja de ocupación predeterminada, para lo cual se marcarán y jalonarán, como ya se ha referido anteriormente, la zona de las instalaciones auxiliares así como los caminos de acceso, de forma que tanto los elementos auxiliares como la circulación de la maquinaria se restrinjan a dichas franjas de ocupación.

Como vías de acceso y rutas de movimiento a través de la zona de actuación se aprovecharán los caminos existentes de acceso a obra, con el fin de minimizar la afección producida por los mismos. Se prohibirá, de éste modo, la apertura de nuevas vías, salvo que la Dirección de Obra lo permita por circunstancias excepcionales y debidamente justificadas. Se cerrarán los accesos de obra para evitar el paso de vehículos y personal ajenos a la misma.

La aparición de desmontes y terraplenes en los trabajos de explanación, así como la creación de caminos de acceso a los diferentes puntos de trabajo será, en todo momento, analizada de forma particularizada, controlando el replanteo de las zonas de actuación y señalización de sus límites, a fin de evitar daños innecesarios a los terrenos limítrofes, consiguiendo así restringir al máximo la superficie de alteración.

**6.3.2. DECAPADO, ACOPIO, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL.**

A continuación, se describen los pasos a seguir para la retirada, mantenimiento y reposición de la tierra vegetal, junto con una serie de medidas de carácter general que deben ser tenidas en cuenta.

El suelo productivo, entendido como la capa superficial de sustrato que contiene elementos minerales, orgánicos y biológicos, como son las semillas de especies vegetales, es uno de los elementos más valiosos y frágiles del medio. Constituye un sustrato sobre el que se asientan múltiples ecosistemas, que tiene un proceso de regeneración muy lento y de difícil recuperación de forma natural.

La ejecución de una obra siempre implica la ocupación de un área de mayor o menor extensión de suelo que, en caso de no tener previstas actuaciones para su protección y conservación, puede llegar a desaparecer. Dado el carácter del recurso ambiental básico, único y difícilmente sustituible, la recuperación mediante el decapado y acopio de esta capa de suelo para su posterior utilización en las tareas de restauración se convierte en un objetivo de primer orden para minimizar el impacto sobre este componente ambiental.

Se entiende como tierra vegetal *la capa superficial del terreno con unas propiedades físicas y químicas que permiten la existencia de la vegetación herbácea de tipo permanente y susceptible de recolonización natural*. Es necesario sin embargo, definir de manera objetiva y cuantificada las características mínimas que tiene que cumplir este material para considerarlo como tierra vegetal.

Se definen a continuación los parámetros y umbrales máximo y mínimo que tiene que cumplir un material para considerarlo apto como sustrato para el desarrollo de la vegetación:

Parámetro	Umbral de valores
pH	5 < pH < 8.5 <sup>1</sup>
Materia orgánica (m.o.)	> 0.5 % (s.m.s)
Textura <sup>2</sup>	Franca
	Arcillosa-arenosa
	Arenosa-franca

Elementos gruesos (> 5 cm)	< 25 %
Salinidad (Cee/ <sup>3</sup> )	≤ 4 μS/cm
Sodio intercambiable	< 15 %
Nivel de carbonatos	< 30 %
Concentración de metales pesados <sup>4</sup>	Dentro de los límites admisibles según la legislación vigente

<sup>1</sup> El umbral superior no es aplicable cuando se afecten grandes extensiones de terrenos halofíticos con elevado pH y que constituyen el apoyo natural de la vegetación local

<sup>2</sup> Según figura de la clasificación del suelo que se adjunta

<sup>3</sup> Cee = Conductividad eléctrica al extracto de saturación

<sup>4</sup> Se analizará este parámetro cuando existan riesgos evidentes de contaminación por estos parámetros

Tabla 21. Parámetros para considerarse apto su utilización.

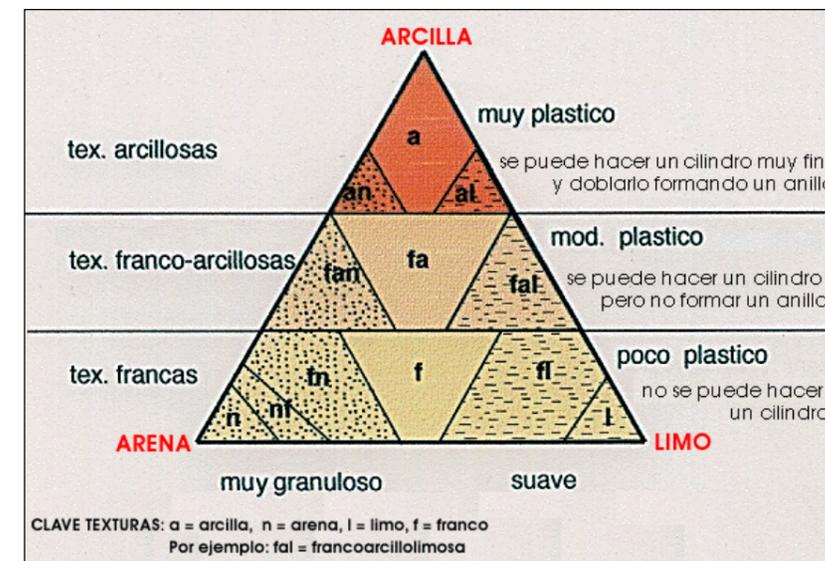


Figura 16. Clasificación del suelo, según textura.

Una medida minimizadora del impacto ocasionado es el decapado, recogida, acopio y mantenimiento de tierra vegetal útil procedente de los terrenos a ocupar por la obras para su posterior reutilización en los trabajos de revegetación e integración paisajística, ya que:

- El material edáfico, extendido sobre las superficies y una vez lograda la morfología final, crea un medio óptimo para la reimplantación de la vegetación.
- El material edáfico contiene materia orgánica y nutrientes, así como semillas, rizomas y bulbos que, conservados durante el almacenamiento, se habrán ido multiplicando y reemprenderán su actividad en la zona restaurada.
- Puede favorecerse la infiltración del agua, disminuyendo así la escorrentía y por consiguiente, la erosión hídrica.

#### Decapado de la tierra vegetal

Por decapado se entiende la retirada de los horizontes más superficiales del suelo. Este proceso se tiene que realizar tras el replanteo y jalonamiento del área de afección (ya sea directa o indirecta) de la obra (acopios temporales, zona de instalaciones, vertederos de excedentes de inertes, etc.). Esta medida va encaminada a evitar el paso de la maquinaria pesada que pueda favorecer el proceso de compactación. El grueso de la capa de tierra vegetal a decapar vendrá establecido por el volumen de tierra vegetal necesaria para las labores de restauración vegetal (primeros 20 cm).

El decapado se realizará inmediatamente después del desbroce de la vegetación. Se retirarán y gestionarán adecuadamente los restos vegetales, sobre todo los más gruesos, aun cuando se procure que la tierra vegetal decapada incorpore algunos restos de esta vegetación.

#### Recogida de la tierra vegetal

La recogida de estas tierras debe planificarse adecuadamente, al objeto de no dejar ninguna colgada o de difícil acceso, entorpeciendo o imposibilitando así su recuperación posterior.

El material extraído se trasladará, siempre y cuando sea posible, a su destino final con carácter inmediato. Si no ocurriera así, las operaciones de retirada y almacenamiento de la tierra vegetal se retrasarán en el supuesto de que el suelo esté saturado de humedad (encharcamiento temporal, o cualquier otra señal que así lo indique), dado que la manipulación de éste material en estas condiciones supone un deterioro de sus propiedades originales, al tiempo que la posibilidad de fermentación cuando está acopiado, dificultando todo ello el arraigo y desarrollo de la vegetación a implantar.

#### Acopio de tierra vegetal

La tierra vegetal se acopiará en montones separados de los caminos y zonas de paso de la maquinaria, en una zona previamente determinada y dejando una separación mínima de 4 m. entre

caballones, de forma que se evite la acumulación de escorrentía entre los mismos además de ofrecer espacio suficiente para el movimiento de la maquinaria que transporte la tierra almacenada.

Los caballones tendrán una altura máxima de 2 m. para evitar la excesiva compactación de la tierra vegetal de las capas inferiores.

La formación de los caballones se hará por tongadas de 50 cm. de espesor, que no deben ser compactadas, añadiendo abono orgánico en una cantidad de 1 kg/m<sup>3</sup> de tierra.

Una vez terminado el caballón, se procurará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios

Conviene que la superficie que se destine al acopio de la tierra vegetal sea suficientemente plana (pendiente inferior al 3 %) y haya sido previamente acondicionada.

Con el objetivo de prevenir la erosión por escorrentía, es conveniente realizar una zanja perimetral a la superficie destinada al acopio de tierra vegetal para interceptar dicha escorrentía y evitar que se produzca arrastre y pérdida del material allí almacenado. En síntesis, los acopios se situarán en lugares bien drenados, nunca en zonas de acumulación de aguas superficiales, y en cualquier caso, en áreas libres del tránsito de maquinaria.

Por la importancia que tiene garantizar la integridad y el estado de conservación de los acopios de tierra vegetal, deberá delimitarse con jalones su perímetro.

#### Enriquecimiento de la tierra vegetal

En el caso en que se prevea que la tierra vegetal vaya a estar acopiada por un tiempo superior a 1 año, o se obtenga suelo exento de vegetación, o bien en aquellos casos en los que la analítica realizada muestre un contenido en materia orgánica inferior al indicado, se procederá a la enmienda orgánica de la tierra vegetal. Dicha enmienda consiste en la adición de un producto rico en materia orgánica, obtenido a partir de materiales disponibles en la zona de las obras que, mezclados correctamente, aportaran materia orgánica y nitrógeno, así como mejoraran la estructura material.

Los productos más frecuentemente utilizados como enmienda orgánica son:

- Estiércoles.
- Lodos de depuradoras, compostados o sin compostar.
- Compost de residuos sólidos urbanos, en una dosis de 150-170 t/Ha (210-250 m<sup>3</sup>/Ha).
- Purines de porcino o vacuno que se aplicarán mediante riesgo a los acopios.

La operación de mejora de las tierras se realizará preferentemente en la zona de acopio de las mismas. La mezcla de materiales tiene que ser uniforme y servirá, a la vez, para esponjar la tierra vegetal.

La tierra vegetal se empleará en los taludes de la infraestructura mediante su extendido, en una capa de 20 cm de espesor. En el caso de que, aún así, se produjesen sobrantes de tierra vegetal, se procederá a ofrecer los mismos a los agricultores de la zona, quienes correrán con los gastos de transporte y de posteriores operaciones.

Esta medida permitirá la recuperación de una reserva de semillas y de fertilidad, sobre las que si bien no se puede volver a implantar los cultivos que tenía originalmente (ya que se extenderá sobre los taludes de la vía), facilitará la revegetación de los taludes.

#### **6.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FLORA.**

##### **6.4.1. MEDIDAS PROTECTORAS.**

A partir de la valoración de los elementos naturales relacionados con la vegetación (hábitats, formaciones vegetales, taxones endémicos, amenazados o raros, etc.), se han propuesto las siguientes medidas de aplicación recomendables para evitar o minimizar los daños que el proyecto podría ocasionar a estos elementos:

##### **Adecuada ubicación de instalaciones y elementos auxiliares de obra**

Se recomienda una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes, de forma que no se encuentren ubicados directamente sobre las márgenes del río (parque de maquinaria, plantas de tratamiento y montaje, vertederos, préstamos, acopios temporales de tierras, etc.).

##### **6.4.2. MEDIDAS CORRECTORAS.**

Las medidas recomendadas para proteger la vegetación asociada a los hábitats del río pasan por:

1. Seguimiento periódico de la evolución y estado de conservación de la vegetación presente en los diversos hábitats restaurados tras la actuación ambiental. Este trabajo deberá ser realizado por un biólogo con amplia experiencia de campo.
2. Replanteo con especies vegetales autóctonas y características de los ecosistemas fluviales mediterráneos.
3. Conservación de la vegetación acuática y helofítica de estos ambientes, regulando la limpieza del río y las acequias circundantes.

#### **6.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA.**

Atendiendo a las especies detectadas en el estudio de fauna del área de estudio, se proponen las siguientes medidas para evitar el impacto negativo sobre la fauna que pudiera derivarse de la ejecución de las obras. Estas medidas van dirigidas específicamente a la protección de las especies más singulares y/o catalogadas presentes en la zona del estudio.

##### **6.5.1. MEDIDAS PROTECTORAS.**

##### **Adecuación del calendario de las obras y reducción de ruidos**

El calendario de las obras debe adaptarse al periodo reproductor de las aves acuáticas presentes en el ámbito del proyecto. La importancia de la zona de estudio como área de cría, alimentación y descanso para algunas especies de aves aconseja que las obras deberían efectuarse fuera del periodo de nidificación, que comprende los meses de Abril a Agosto. Además, esta limitación temporal cobra mayor relevancia por el hecho de que, en las proximidades del área de estudio (Parc Natural de l'Albufera) se ubican importantes colonias de nidificación de aves acuáticas (anátidas, ardeidas, larolimícolas y rálidos).

Además, deberían adoptarse las medidas técnicas necesarias para aminorar el ruido de las obras, ya descritas anteriormente. Para ello, se propone el uso de silenciadores en máquinas de combustión interna, así como el uso de generadores y compresores de tipo silencioso.

##### **Minimización de la ocupación del hábitat**

Deberá evitarse la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas identificadas y cartografiadas como de alta sensibilidad para la fauna (por ejemplo, en las zonas más próximas a la vegetación palustre, donde muchas aves buscan refugio).

##### **Adecuada ubicación de instalaciones y elementos auxiliares de obra**

Se recomienda una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes, de manera que no se encuentren ubicados directamente sobre las márgenes del río (parques de maquinaria, plantas de tratamiento y montaje, vertederos, préstamos, acopios temporales de tierras, etc.).

##### **6.5.2. MEDIDAS CORRECTORAS.**

Las medidas recomendadas para proteger la vegetación y la fauna asociada a los hábitats del río pasan por:

- Seguimiento periódico de la evolución y estado de conservación de la vegetación y la fauna que habita en los diversos hábitats restaurados tras la actuación ambiental. Este trabajo deberá ser realizado por un biólogo con amplia experiencia de campo.

- Construcción de un mirador de aves a partir de elementos naturales e integrados en el entorno.
- Conservación de la vegetación acuática y helofítica de estos ambientes, regulando la limpieza del río y las acequias circundantes; ésta debe llevarse a cabo fuera de la época de nidificación de las aves (Abril-Agosto).
- Control y gestión de las poblaciones de especies introducidas, con especial atención a la carpa (*Cyprinus carpio*) y al cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), con el fin de evitar la destrucción de los tapetes microbianos y las praderas de macrófitos que pudieran formarse en el río tras una hipotética mejora de la calidad de las aguas.

#### **6.6. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.**

La protección contra incendios se basa en una serie de medidas preventivas de carácter general, las cuales se detallan a continuación:

La ejecución de obras y trabajos representan un cierto riesgo de incendios. Factores como la utilización de maquinaria, herramientas, aparatos que pueden producir chispas o fuego, tanto en su utilización normal como en su contacto con otros materiales; la instalación o utilización de motores o equipos eléctricos tanto fijos como móviles; el empleo del fuego para otros fines, como puede ser calentarse por parte del personal que ejecuta estos trabajos; o incluso el riesgo derivado de arrojar colillas por estos mismos operarios, son riesgos reales que derivan de las obras y trabajos llevadas a cabo en campo abierto.

##### Normas generales

1. Salvo autorización concreta y expresa del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.
2. En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
3. Los caminos, pistas, fajas o áreas cortafuegos se mantendrán libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
4. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos privados de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo, dado el riesgo de incendio por contacto que dicha acción entraña.

##### Utilización de herramientas, maquinaria y equipos.

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no

formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 m., o en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 m.

2. La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente, en lugares desprovistos de vegetación.
3. Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más.
4. Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierra, motodesbrozadora, desbrozadora de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realice en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por "operarios controladores" dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendios que se pudieran producir.

##### Suspensión cautelar de los trabajos

Con carácter general, en los días y zonas para los que el "Nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales" establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que, pudiendo entrañar grave riesgo de incendio, les sea de aplicación lo anteriormente citado como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

#### **6.7. RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL, PREVENCIÓN Y CONTROL DE FENÓMENOS EROSIVOS.**

##### **6.7.1. OBJETIVOS.**

El Programa de revegetación tiene como objetivo principal la restauración de las superficies degradadas, para conseguir la integración paisajística de las obras y actuaciones desarrolladas en el presente proyecto.

### 6.7.2. SELECCIÓN DE ESPECIES.

Para la elección de especies vegetales a implantar, se consideran los factores del medio donde está enclavada la zona. Estos factores son: tipo de vegetación circundante, altura sobre el nivel del mar, suelos, pendiente, exposición y clima (precipitaciones, temperaturas medias y extremas, etc.).

Se han seguido los siguientes criterios:

- **Ecológicos:** todas las especies propuestas para su utilización en plantaciones son autóctonas o utilizadas en cultivos tradicionales y cuentan con amplia representación en la zona donde se emplean.
- **Paisajísticos:** las especies a emplear deberán tener un objetivo de embellecimiento del entorno, tratando de conseguir formas integradas y contrastes cromáticos que incorporen la vía proyectada como un elemento del paisaje.

Las especies propuestas cumplen satisfactoriamente las funciones de integración paisajística pretendidas.

- **Protección y conservación del suelo:** con el fin de evitar arrastres de materiales procedentes de los taludes desmoronados, las especies a emplear tendrán como objetivo cubrir el suelo en sus distintas etapas seriales: formaciones herbáceas y arbustivas.
- **Adaptación a la orientación de la ladera:** la selección de especies se adaptará a las condiciones particulares de orientación.
- **Disponibilidad de viveros:** todas las especies propuestas se cultivan en viveros. No obstante, dada su escasa utilización en jardinería, podrían presentarse en algunos casos problemas de abastecimiento.
- **Escaso mantenimiento:** las especies seleccionadas tienen pocas exigencias en cuanto a nutrientes y agua. Las plantaciones densas en superficies simplifican el mantenimiento.
- **Bajo precio:** las especies seleccionadas se pueden adquirir con precios razonables, a pesar de la estructura del mercado. De esta manera se optimiza la inversión con el fin que se persigue.

### 6.8. MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL. REPOSICIÓN DE LA VÍAS PECUARIAS.

Durante la fase de obras y funcionamiento del proyecto, se asegurará, como mínimo, el mantenimiento del nivel actual de permeabilidad, tanto longitudinal como transversal del territorio, garantizando en todo momento el paso del ganado por las vías pecuarias presentes en el entorno del área de estudio.

La única vía pecuaria encontrada en el ámbito de estudio es la colada denominada "Azagador de la Racona". No se prevé su afección como consecuencia de las obras del proyecto, debido a encontrarse aguas abajo del azud, en su margen derecha y fuera del límite de actuación. No obstante, si por alguna razón imprevista resultase afectase por el desarrollo de las obras, aunque fuese de manera puntual, está se repondrá, de manera que se siga manteniendo su funcionalidad y con ello, se asegure la permeabilidad territorial.

La restitución funcional de las vías pecuarias afectadas no supondrá coste adicional alguno, pues se aprovecharán los caminos ya existentes previamente a la ejecución de las obras o los que se construyan como consecuencia de las mismas.

### 6.9. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En lo que respecta a la gestión de los residuos no peligrosos, se procederá de forma que:

- En ningún caso se verterán las aguas procedentes de los sanitarios al cauce si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Júcar.
- La limpieza de las cubas de hormigón se realizará en un punto específico consistente en una excavación en el suelo revestida con un plástico impermeabilizante. Una vez finalizadas las obras el hormigón se retirará y se enviará a vertedero autorizado.
- Los restos orgánicos serán retirados preferentemente por el servicio municipal.
- Las piezas metálicas, neumáticos y elementos plásticos se llevarán a vertedero autorizado.

### 6.10. VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS.

Con las medidas ya explicadas detalladamente, se realiza una nueva matriz con la nueva evaluación de impactos.

**PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD DE LA MARQUESA, T.M. DE CULLERA (VALENCIA)  
MATRIZ DE IMPORTANCIA DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

FASE DE DISEÑO	ALTERNATIVA 4 (MEDIDAS)	MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO			
	ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	CONFORT SONORO	MEDIO ATMOSFÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO	BIENES Y SERVICIOS	
FASE DE CONSTRUCCION	EXPROPIACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	-30	0	0	
	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	-25	-25	-27	-27	0	0	-27	-27	-27	-27	-27	20	0	20	
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	0	-28	-28	0	0	0	0	0	-28	0	0	0	0	23	
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	0	-29	
	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	0	0	-25	-25	0	0	0	0	0	0	-25	0	0	0	
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	-20	0	-23	0	0	0	-23	-23	-23	-23	-23	0	0	0	
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	0	0	0	-25	-25	-25	-25	-25	-25	0	-25	0	0	0	
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	
	FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	0	0	0	30	38	32	29	29	29	38	0	38	0	0
		RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	0	0	0	0	0	0	32	38	32	0	0	0	0	0
INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD		0	0	30	30	0	27	30	30	30	0	36	0	0	0	
		<b>-45</b>	<b>-53</b>	<b>-73</b>	<b>-17</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>-12</b>	<b>-42</b>	<b>-64</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>-168</b>

La aplicación de las medidas correctoras, no modifica en grandes valores la alternativa más viable. Este suceso se debe a que la mayor parte del impacto causado por la obra se debe al desbroce de la vegetación existente. Por lo tanto las medidas correctoras estarán contempladas dentro del presupuesto de la ejecución de la obra, ya que parte de este proceso consiste en la eliminación de la vegetación invasora y restauración de la vegetación autóctona.

En el apartado del presupuesto de medidas correctoras si que podemos incluir los siguientes puntos.

- Personal cualificado que redacte un control mensual de que se llevan a cabo la medida propuestas.
- Informe técnico sobre la integración ambiental de la obra
- Seguimiento arqueológico
- Jalonamiento temporal de protección

Podemos consultar en el anejo N°4 Presupuesto, tanto el presupuesto de medidas correctoras , como el de la restauración de la vegetación. El presupuesto para la revegetación asciende a 671.160,63 €, y el presupuesto de medidas correctoras asciende a 40.967,65€. Ambos presupuesto se podrán ver más detallados en el anejo N°4.

La introducción de la medidas comentadas anteriormente reducen las emisiones atmosféricas y el ruido ocasionado por la maquinaria, ya que la utilización de silenciadores y el control correcto de las emisiones y los cambios de aceite en los puntos habilitados, hacen que se reduzcan las emisiones (-28),y la desaparición del ruido provocados por las maquinas (-28). Estas mejoras reducen nuestro Impacto en un valor de -168, sobre la alternativa más idónea ( Alt.4).

## **7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

### **7.1. OBJETIVOS.**

El programa de vigilancia ambiental garantizará el cumplimiento de las medidas de protección, mitigación y recuperación propuestas.

Los objetivos perseguidos por este programa son:

- Verificar la correcta ejecución de las medidas preventivas, protectoras y correctoras previstas, así como de los estándares de calidad de los materiales utilizados.
- Detectar efectos negativos derivados de las obras, no identificados durante la definición de las medidas correctoras de impacto, estableciendo un control que permita introducir los elementos correctores oportunos para limitar estos efectos imprevistos dentro de los límites compatibles con la preservación de los recursos afectados.
- Seguimiento de la eficacia de otras medidas desarrolladas en el proyecto.

El control se ejecutará por la Administración competente, por personal propio o por Asistencia Técnica. Para ello, se nombrará un coordinador ambiental, que estará a las órdenes directas del Director de obra por parte de la Administración.

Durante toda la fase de construcción de las obras, se redactaran periódicamente una serie de informes para asegurar e informar del cumplimiento del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental.

### **7.2. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO.**

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores que proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple, en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Hay dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

Un técnico superior en medio ambiente se encargará de realizar los informes de seguimiento de las medidas correctoras propuestas. Un especialista en arqueología se encargará de llevar a cabo el seguimiento arqueológico.

### **7.3. ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO.**

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

#### **7.3.1. DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE OBRA.**

- **Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares**
  - Indicador de realización: longitud correctamente señalizada en relación con la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque, expresado en porcentaje.
  - Calendario: control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
  - Valor umbral: menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada, a juicio de la coordinador ambiental de la Obra.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: cada vez que se realiza la verificación.
  - Medidas correctoras: reparación o reposición de la señalización.
- **Objetivo: Marcar las zonas excluidas en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas**
  - Indicador de realización: longitud colindante del área excluida correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante del área excluida, expresado en porcentaje.
  - Calendario de comprobación: al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
  - Umbral de alerta: menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: cada vez que se realiza la verificación.
  - Medida: reparación o reposición de la señalización.
- **Objetivo: Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.**
  - Indicador: circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
  - Frecuencia: al menos semanal, durante la fase de construcción.
  - Valor Umbral: presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.

- Momento/s de análisis del Valor Umbral: en cada verificación.
- Medida/s correctoras: sanción prevista en el manual de buenas prácticas ambientales. Justificación de las afecciones y restauración de terrenos afectados, en su caso, a juicio de la Dirección Ambiental.
- Información a proporcionar por parte del contratista: se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circulación de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) y justificación en su caso.

#### **7.3.2. REGULACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN SONORA.**

- **Objetivo: Regulación de los niveles sonoros durante las obras**
  - Indicador de seguimiento: Leq diurno expresado en dB(A) en zonas habitadas.
  - Frecuencia: mediciones sonoras siempre bajo condiciones de ejecución de obra. En áreas urbanas próximas a las obras, mediciones mensuales diurnas. En caso de trabajos en el período de noche, mediciones nocturnas.
  - Valor Umbral: el establecido en la legislación vigente en cada momento.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: medición diurna mensual. En caso de trabajos de noche, medición nocturna, en las zonas urbanas afectadas por las obras.
  - Medida/s Complementaria/s: limitaciones en horarios de trabajos con maquinaria y circulación de camiones.

#### **7.3.3. REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.**

- **Objetivo: reducir al mínimo los niveles de polvo atmosférico**
  - Indicador: Presencia de polvo.
  - Frecuencia: Diaria durante los períodos secos y en todo el período estival.
  - Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En períodos de sequía prolongada.
  - Medidas correctoras: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.
  - Información a proporcionar por parte del contratista: El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.
- **Objetivo: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación**
  - Indicador: presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.
  - Frecuencia: control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.

- Valor Umbral: apreciación visual.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: durante el período seco (ausencia de lluvias).
- Medida/s correctoras: excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental, puede ser necesario efectuar riegos a la vegetación afectada.
- Objetivo: Minimizar las emisiones de la maquinaria
- Indicador: emisiones por parte de la maquinaria.
- Frecuencia: control al comienzo de las obras. Después, las inspecciones se efectuarán con periodicidad anual, al iniciarse cada nuevo periodo de ITV.
- Valor Umbral: presencia ostensible de emisiones por simple observación visual, según criterio del Director Ambiental de Obra.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: en cada período de I.T.V.
- Medidas complementarias: se exigirá la certificación que garantice el correcto funcionamiento de la maquinaria y que se cumplan los plazos legales fijados para la realización de las inspecciones.
- Información a proporcionar por parte del contratista: las máquinas que no cumplan este requisito, serán retiradas de las obras y sustituidas por otras que ofrezcan iguales prestaciones y que si las satisfagan.

#### 7.3.4. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.

- Objetivo: Garantizar una incidencia mínima sobre la fauna terrestre y avifauna
- Indicador de seguimiento: mortandad de fauna terrestre y avifauna.
- Frecuencia: inspección previa al inicio de las obras y semanal en la época reproductiva de las principales especies (de Abril a Agosto); quincenal el resto del tiempo.
- Valor Umbral: los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas.
- Medidas complementarias: a decidir por la Dirección ambiental de obra.
- Objetivo: Revisión del calendario de obras
- Indicador de seguimiento: mortandad de fauna terrestre y avifauna.
- Frecuencia: revisiones mensuales del mismo.
- Valor Umbral: los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas.
- Momento/s del análisis del Valor Umbral: en cada revisión.
- Medidas complementarias: restablecimiento del estado correcto del calendario de obras.

#### 7.3.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.

- Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles o de alta calidad ambiental
- Indicador de realización: longitud correctamente señalizada en relación con la longitud total del perímetro correspondiente a la zona sensible en cuestión, expresado en porcentaje.
- Calendario: control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
- Valor umbral: menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada, a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: cada vez que se realiza la verificación.
- Medidas correctoras: reparación o reposición de la señalización.
- Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles o de alta calidad ambiental
- Indicador: superficie de vegetación afectada por las obras fuera de la franja de ocupación.
- Frecuencia: controles mensuales.
- Valor Umbral: superficie de vegetación sensible afectada por efecto de las obras.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- Medida/s correctoras: recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: a efectos de este indicador, se consideran zonas de vegetación sensible las ocupadas por vegetación de ribera (aquellas ocupadas por vegetación palustre, por ej., refugio a su vez de muchas aves) y por vegetación forestal.

Así, las especies de la vegetación actual de carácter autóctono a proteger son: álamo (*Populus alba*), adelfa (*Nerium oleander*), zarza (*Rubus ulmifolius*), junco común (*Scirpus holoschoenus*), aladierno (*Rhamnus alaternus*) y ciprés (*Cupressus* sp.).

Se considera vegetación afectada a aquella que:

- a) Ha sido eliminada total o parcialmente.
- b) Dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria.
- c) Con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

#### 7.3.6. PROTECCIÓN DEL SUELO: RETIRADA, ACOPIO, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL.

- Objetivo: retirada de suelos vegetales para su conservación
- Indicador: espesor de tierra vegetal retirada en relación con la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal, a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

- Frecuencia: control diario durante el período de retirada de la tierra vegetal.
- Valor Umbral: espesor mínimo retirado 20 cm. en las zonas consideradas aptas.
- Momento /s de análisis del Valor Umbral: en cada control.
- Medida /s correctora: aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.
- Observaciones: en el momento del control, se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre el balance de tierras.
- Información a proporcionar por parte del contratista: el responsable técnico de medio ambiente indicará en el diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

### 7.3.7. PROTECCIÓN HIDROLÓGICA.

- Objetivo: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades
- Indicador: presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados.
- Frecuencia: control semanal en épocas de lluvia, en las obras de cruce de acequias y demás cauces de menor entidad. El resto del tiempo, revisión mensual.
- Valor Umbral: presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al cauce.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: durante los movimientos de tierras, principalmente.
- Medida /s complementarias: adopción de medidas preventivas según las circunstancias de ejecución. En su caso, retirada del entorno próximo a los cauces de materiales potencialmente contaminantes, susceptibles de ser arrastrados en época de lluvias torrenciales. Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y, en su caso, paralización de las obras y realización de las actuaciones correctoras.
- Observaciones: el control se realizará de visu por técnico competente.
- Información a proporcionar por parte del contratista: el Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará, con carácter de urgencia, al Director Ambiental de la Obra de cualquier vertido accidental a cauce público.

### 7.3.8. LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y RESTAURACIÓN DEL AREA AFECTADA.

- Objetivo: Verificar la localización de instalaciones auxiliares fuera de las zonas de alta calidad ambiental, especialmente las zonas sensibles de vegetación
- Indicador: superficie afectada

- Frecuencia: previa al comienzo de las obras. Control mensual en fase de construcción.
- Valor Umbral: 0% de zonas de alta calidad ambiental ocupadas. Sin valor umbral de zonas de alta calidad ambiental ocupadas temporalmente por elementos auxiliares.
- Medida/s correctoras: justificación para la localización de instalaciones auxiliares y, en su caso, desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar en zonas de alta calidad ambiental.
- Observaciones: se comprueba de esta forma que no se producen ocupaciones de las zonas de alta calidad ambiental.
- Objetivo: Restauración de las áreas dedicadas a instalaciones auxiliares (preparación del terreno, control de ejecución de plantaciones y seguimiento de las plantaciones)
- Indicador de realización: espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie, nº de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación y forma de plantación, % de marras.
- Frecuencia: control diario durante el extendido de la tierra vegetal disponible, controles semanales de la plantación, un control estacional y, en todo caso, inmediatamente antes de finalizar el período de garantía.
- Valor Umbral: no se admitirá un espesor inferior a un 10 % sobre el previsto en el proyecto, en el caso de la tierra vegetal. A partir de un 15 % de marras, es preciso revegetar.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: previo al acta de recepción provisional de las obras y un último control anterior a la finalización del período de garantía.
- Medidas correctoras: vuelta al estado inicial de las zonas ocupadas por las instalaciones auxiliares durante las obras.
- Información a proporcionar por parte del contratista: se realizará una ficha en el diario ambiental de la obra en el que se anotarán, como mínimo, las fechas, las especies utilizadas, el marco de plantación y las condiciones ambientales existentes durante la plantación. Asimismo, se indicaran los controles realizados sobre el material vegetal en cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto Constructivo, apartado de Medidas Correctoras del Impacto Ambiental.

### 7.3.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ETNOLÓGICO.

- Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico
- Indicador de realización: superficie de seguimiento arqueológico.
- Frecuencia: se realizara según el criterio del organismo competente.
- Valor Umbral: incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico y proyecto de seguimiento arqueológico.

- Momento /s de análisis del Valor Umbral: control de los trabajos de arqueología durante el movimiento de tierras. Revisión mensual de los terrenos durante la fase de movimiento de tierras.
- Medidas: no comenzar el movimiento de tierras en las áreas afectadas hasta la aprobación del proyecto de seguimiento arqueológico por la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Conselleria de Cultura.
- Observaciones: para el seguimiento de la afección al patrimonio arqueológico, se contratará a arqueólogo especializado, con la titulación pertinente y demostrada experiencia en el campo de la arqueología.

#### **7.3.10. GESTIÓN DE RESIDUOS.**

- Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos
  - Indicador: presencia de aceites, combustibles, cementos y otros residuos no gestionados.
  - Frecuencia: control mensual en fase de construcción.
  - Valor Umbral: incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
  - Medida /s complementarias: Adopción de las medidas preventivas previstas en la legislación vigente.
  - Observaciones: Se analizarán especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria.
- Objetivo: Evitar la contaminación de los suelos durante las obras
  - Indicador: detección de lugares donde se haya producido vertidos accidentales.
  - Frecuencia: se realizarán inspecciones con periodicidad mensual.
  - Valor Umbral: ausencia de zonas con contaminación edáfica.
  - Momento /s de análisis del Valor Umbral: en cada control.
  - Medida /s complementarias: correcta gestión de combustibles y lubricantes, productos químicos (pinturas, disolventes, aditivos del hormigón, desencofrantes, etc.), y de sus envases y residuos.

#### **7.4. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

##### **7.4.1. ANTES DE ACTA DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO.**

###### Informe sobre medidas generales de protección e integración ambiental

Incluirá al menos:

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras e informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones de estos elementos a los cauces.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras, al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

###### Informe sobre condiciones generales de la Obra

Incluirá el *Manual de buenas prácticas ambientales de la obra* definido por el Contratista, así como el Plan de Rutas y la planta de accesos sobre los cuales se verificará el criterio de afectar al área más reducida posible.

Dicho manual incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras. Entre otras determinaciones, incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas; mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra, en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas opciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este Manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

##### **7.4.2. ANTES DEL ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.**

###### Informes durante la ejecución de la obras

Incluirá el estado y avance de la restauración y regeneración ambiental, con informes ordinarios mensuales y los extraordinarios o específicos que se precisen.

### Informe final

Informe sobre todos los condicionantes establecidos y su grado de cumplimiento respecto a lo previsto.

#### **7.4.3. DESPUÉS DEL ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.**

##### Informe sobre los ruidos generados por la explotación de la obra

- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para el control y minimización del ruido.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el Proyecto.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

##### Informe sobre la eficacia de las medidas de protección de la fauna realizadas

- Fecha y descripción de las medidas de protección de fauna llevadas a cabo.

##### Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra

- Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.

##### Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación

- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la adecuación medioambiental e integración territorial de la obra y la defensa contra la erosión.
- Los resultados de los indicadores de realización, cuyo objetivo sea la conservación y protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
- Control final de la desafección a todas las zonas de cauces y vegetación de ribera.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Ejecución de las tareas de restauración, realizadas no sólo a lo largo de la traza de la superficie de las infraestructuras, sino también en las áreas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes.
- Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el Proyecto.

- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### **7.4.4. CON PERIODICIDAD SEMESTRAL HASTA LA FINALIZACIÓN DEL PERIODO DE GARANTÍA.**

##### Informes ordinarios

Se realizan para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental. La periodicidad de éstos dependerá de los impactos previstos y de los valores naturales de la zona. A partir del Acta de Recepción y durante los dos años siguientes se elaborarán una serie de informes, con periodicidad semestral, en los que se detallarán los controles realizados con los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de protección ambiental.

## 8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

### 8.1. INTRODUCCIÓN.

El sistema de riegos de Cullera deriva la mayor parte de sus aguas del azud de Cullera, ubicado en el meandro de Fortaleny, a una cota de 8 m.s.n.m. De allí parten sendas acequias madres, una por cada margen del Júcar, que datan de los siglos XV y XVI. La de la derecha se divide en tres al entrar en el término de Cullera; una de ellas, la Acequia del Xops, se dirige hacia el Azud de la Marquesa

El cauce del Júcar comprendido entre los azudes de Cullera y la Marquesa actúa como depósito regulador del motor de Tomba que auxilia la acequia madre de la margen derecha. A este tramo de río afluyen los sobrantes de las acequias de Quatro Pobles y de La Raconada.

Con las sucesivas riadas del río Júcar, el azud de la Marquesa ha sufrido desperfectos, reparándose mediante la adición de escollera y la reposición de la coraza de hormigón.

Es por ello que la Confederación Hidrográfica del Júcar redactó, con fecha abril de 2005, el Pliego de Bases para la definición de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto de reconstrucción del azud de La Marquesa, T.M. de Cullera (Valencia).

Atendiendo a la normativa estatal, y según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental. Podría estar incluida en el anexo II.

No se trata de un encauzamiento ya que no tiene lugar la apertura de un nuevo cauce, aunque sí se va a realizar una corrección de la margen derecha y la colocación de escollera de protección.

Ahora bien la actuación incluye el acondicionamiento de la margen derecha aguas abajo del azud, y en la fase de ejecución se va a desviar parte del caudal a un canal existente para poder trabajar en el lecho del río, sin que se considere que ninguna de las dos actuaciones constituya una regularización del cauce.

Como no queda claro si nuestra obra podría incluirse dentro de este grupo, consultamos la legislación autonómica

Si tenemos en cuenta la legislación autonómica:

Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.

Como dentro de la legislación autonómica si parece encontrarse recogida nuestra obra, ya que es una obra de regulación de curso de agua en los terrenos indicados. Por ello, y porque el tema de nuestra defensa de proyecto define la realización de dicho Estudio de Impacto Ambiental, esta actuación deberá ser sometida a dicha evaluación.

### 8.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

#### 8.2.1. EMPLAZAMIENTO.

El azud de la Marquesa se halla en el río Júcar, aproximadamente a 4,5 Km de su desembocadura en el mar Mediterráneo, en el término municipal de Cullera.

#### 8.2.2. ESTRUCTURA DEL AZUD.

La estructura del azud es la siguiente:

- Cimentación con un emparrillado de pilotes de madera de 15 cm de diámetro, con una disposición en cuadrícula de 3 m de lado.
- Cuerpo formado por escollera y zahorras.
- Superficie revestida de hormigón con un espesor medio de 20 cm, con un ancho en superficie de entre 10 y 15 m y un desnivel de 2 m entre aguas arriba y aguas abajo. Pie en forma de escalón brusco.

Sus dimensiones son de unos 210 metros de longitud y su cota de coronación aproximada varía entre 1,5 y 1,6 m.s.n.m..

#### 8.2.3. FUNCIONALIDAD.

El azud de la Marquesa cumple una función doble:

- Regadío: posibilita los riegos entre dicho azud y el de Cullera, para lo cual existen varias tomas de agua que afectan a las comunidades de regantes de Sueca y Cullera.
- Ambiental: evita la intrusión salina en el río Júcar, contribuyendo al mantenimiento del ecosistema fluvial.

#### 8.2.4. OBJETO Y ANTECEDENTES.

El objeto del estudio informativo es el definir la alternativa más adecuada, previo análisis de las opciones propuestas, para la reconstrucción del "Azud de La Marquesa", en el término municipal de Cullera, provincia de Valencia.

La reconstrucción del azud se ha dividido en las siguientes actuaciones principales:

- Ejecución y regulación del desvío de caudales.
- Creación del recinto estanco.
- Reconstrucción del azud.

- Actuaciones de protección de márgenes.

En el anejo Nº1 se incluye el plano *Planta general*.

#### **8.2.5. PRÉSTAMOS Y CANTERAS.**

Se reutilizarán 16.966,16 m<sup>3</sup> del volumen total de tierras, y se destinarán al vertedero 60.134,17 m<sup>3</sup>.

También será necesario el empleo de materiales procedentes de canteras, situadas fuera del límite de actuación.

#### **8.2.6. GESTIÓN DE RESIDUOS.**

##### **- Tierras sobrantes de obra**

Deberá ser llevado a los vertederos habilitados, a excepción de aquellas tierras que, por sus características, puedan resultar aptas para su reutilización en otras zonas.

El vertido de tierras sobrantes se llevará a cabo teniendo en cuenta los siguientes criterios generales:

- El acopio de tierras se efectuará en alturas en torno a los 10 m, con el fin de no modificar excesivamente la geomorfología ni producir una intrusión visual destacada.
- La pendiente de los taludes de los acopios de tierra no superará el perfil 1H:1V, con un reperfilado en su tercio superior de 3H:2V.

Una vez concluida la fase de obra, se llevará a cabo una restauración del vertedero de tierras sobrantes de obra.

##### **- Residuos peligrosos**

#### **Almacenamiento y manipulación de los residuos**

- Disponer de una dotación adecuada de contenedores
- Envasar los residuos peligrosos en contenedores adecuados
- Garantizar una correcta manipulación y almacenamiento de los RP.
- Comprobar en la zona de obras que no haya vertidos accidentales en el suelo o en las aguas y que no se depositen directamente sobre el suelo envases de residuos peligrosos.
- Almacenar los RP de forma segura para el medio ambiente, por un periodo inferior a seis meses.

##### **- Residuos No peligrosos**

El contratista (productor) tiene que firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos No Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación, o bien entregarlos a las entidades locales en las condiciones que determinen las correspondientes ordenanzas municipales.

#### **8.3. ACCIONES QUE PUEDAN GENERAR IMPACTO.**

##### **• Fase de diseño**

EXPROPIACIONES:

##### **• Fase de construcción**

MOVIMIENTO DE TIERRAS:

DESVIO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS.

OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES.

TRANSPORTE DE MATERIALES Y TRÁFICO DE MAQUINARIA.

ZONAS DE PRÉSTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS.

CONSTRUCCIÓN DE PANTALLA IMPERMEABLE, DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA.

CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA.

##### **• Fase de funcionamiento**

AZUD RECONSTRUIDO.

RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE.

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD.

#### **8.4. ALTERNATIVAS.**

**Alternativa 0:** no actuar.

**Alternativa 1:** Ejecución con desvío del río por la margen derecha. El procedimiento constructivo propuesto se describe a continuación.

- Ejecución del desvío por margen derecha. Ejecución de ataguía y contraataguía.
- Ejecución de pantalla aguas arriba, prolongando en estribos de ser necesario.

- Ejecución de la cimentación (pantallas o pilotes) y losa de apoyo de la nueva estructura.
- Ejecución del azud nuevo mediante hormigón estructural. Podría acabarse con escollera embebida en el cuerpo del azud. Protección de solera de cauce con escollera aguas arriba y aguas abajo del azud.
- Adecuación del canal de desvío de margen izquierda como escala de peces y para derivar el caudal ecológico tras las obras.

**Alternativa 2:** Ejecución con desvío del río por la margen izquierda. El procedimiento constructivo propuesto es idéntico al descrito para la alternativa 1, pero construyendo el desvío por margen izquierda.

**Alternativas 3a y 3b:** Ejecución del nuevo azud inmediatamente aguas abajo del existente.

- **Alternativa 3 b:** Si además se realiza el azud en dos fases, la disminución de capacidad en la sección del azud es menor (para la misma altura de ataguía) que de ejecutarse en una única fase, lo que permitiría realizar un desvío de menor entidad.

**Alternativas 4a y 4b:** Ejecución con desvío por el canal existente en margen izquierda y creación de recinto estanco mediante tablestacas.

- **Alternativa 4 b:** Idem que en el caso de la 3b.

#### 8.4.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

##### **Alternativa 0.**

No se actúa y por tanto prosigue el deterioro del azud como consecuencia de avenidas y la necesidad de repararlo periódicamente.

##### **Alternativa 1**

Se propone en esta alternativa realizar el desvío (de unos 310 m) por margen derecha, lo que podría interferir con el funcionamiento de la toma del Júcar Vinalopó.

##### **Alternativa 2**

Se propone en esta alternativa realizar el desvío por margen izquierda (235 m), evitando interferir con el funcionamiento de la toma del Júcar Vinalopó y aprovechando el canal existente en este margen (240 m).

##### **Alternativas 3a y 3b**

A fin de evitar la afección a la toma del Júcar-Vinalopó, se opta por realizar el desvío provisional de caudales y la derivación de caudal ecológico por margen izquierdo, aprovechando el canal existente.

El nuevo emplazamiento del azud permite un aumento de la capacidad al permitir un aumento de su longitud.

Emplear el azud actual como ataguía, mediante su recrecido y ejecutando la contra-ataguía justo aguas abajo de la nueva posición del azud.

##### **Alternativas 4a y 4b**

La variación es el mantenimiento del actual emplazamiento del azud y la construcción de un recinto estanco mediante tablestacas, lo que permite reducir aún más el tramo de río afectado por las obras, cuya superficie será de unas 0.64 Ha.

#### 8.4.2. CONCLUSIONES DE LAS ALTERNATIVAS.

- Se descarta la ejecución del desvío provisional por margen derecho; este se realizará por margen izquierdo, aprovechando el canal existente.
- Se descarta asimismo la alternativa 2, por afectar a un tramo de río de entidad excesiva al exigir la creación de un recinto estanco de gran entidad.
- Se considera pues que las mejores alternativas desde el punto de vista técnico y medioambiental son la 3 y la 4, ejecutadas en dos fases.

#### 8.5. INVENTARIO AMBIENTAL.

##### 8.5.1. CLIMA.

El clima es termomediterráneo seco, siendo las precipitaciones. Por su carácter litoral, las direcciones de la brisa mar-tierra se registran durante el día, invirtiéndose el ciclo en las horas nocturnas. Así, en primavera y verano el viento diurno dominante es de "marinada", fresco y húmedo

##### 8.5.2. GEOLOGÍA.

Geológicamente el ámbito de la actuación está situado en las estribaciones orientales de la Rama Sur de la Cordillera Ibérica y en el comienzo de la subsidencia en el Mioceno Superior del mar Mediterráneo.

La zona de estudio se encuentra asentada sobre materiales del Cuaternario, que se extienden al pie de los relieves calcáreos que forman el macizo de la Sierra del Caballo, al suroeste del municipio de Cullera y relieves más alejados. De estos materiales cuaternarios, los presentes en la zona de estudio son los denominados limos arcillosos pardos fluviales. Pertenecientes en su mayoría al Holoceno, formando una banda externa más o menos paralela a los depósitos de inundación del río Júcar. Litológicamente se trata de unos limos arcillosos pardos con nódulos de naturaleza calcárea.

Ya en el interior del cauce, se localizan los depósitos de inundación, encajados en los depósitos de limos pardos fluviales. Se pueden distinguir dos depósitos, uno más antiguo compuesto por limos arcillosos grisáceos y otro más reciente con arenas limosas beige- grisáceas.

### **8.5.3. GEOMORFOLOGÍA Y OROGRAFÍA.**

El área de estudio se encuentra enclavada en la llanura de inundación del Júcar. La Ribera o llano de inundación del Júcar es una amplia franja aluvial (de unos 300 km<sup>2</sup>) modelada por los desbordamientos del canal principal y/o de sus tributarios (Magro, Sellent, Albaida). En la llanura, un articulado sistema hidrogeomorfológico, el cauce principal es el eje de simetría de sucesivos subambientes laterales vinculados a la dinámica de las avenidas.

En cuanto al cauce, la morfología, dinámica y capacidad del cauce va cambiando a lo largo de los sucesivos tramos del llano de inundación, según las variables geomórficas, sedimentológicas e hidrológicas locales. A su vez, la anchura del valle y la pendiente del llano favorecen el confinamiento del cauce. Por su parte, la geometría hidráulica está muy condicionada por el aporte y tipo de sedimento. En general, el cauce suele ser ancho y superficial cuando hay aportes groseros (gravas y cantos) y estrecho y profundo si predominan los finos (limos arenosos). El tamaño y la capacidad del cauce son función de variables hidrológicas-hidráulicas (frecuencia-magnitud de crecidas ordinarias) y morfosedimentarias (estabilización reciente de márgenes, crecimiento de la vegetación y sedimentación dentro del cauce).

### **8.5.4. EDAFOLOGÍA.**

Según el mapa de suelos de la Comunidad Valenciana, provisto por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, la zona de estudio se encuentra situada sobre suelos del tipo siguiente:

- Orden: Entisol
- Suborden: Orthent
- Grupo: Xerorthent + Xerofluent
- Asociación: Xerochrept

### **8.5.5. HIDROGEOLOGÍA.**

La zona de estudio está incluida en el Sistema Acuífero nº51, "La Plana de Valencia", determinado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Este acuífero es asimilable a un acuífero multicapa, en el que los tramos permeables se pueden agrupar en 2 grandes conjuntos:

- Tramo superior complejo.
- Tramo transmisivo inferior.

Las salidas se producen fundamentalmente por extracciones, que especialmente se corresponden a los bombeos destinados a regadíos.

### **8.5.6. HIDROGEOLOGÍA SUPERFICIAL.**

El río Júcar nace en Cerro de San Felipe, en la Serranía de Cuenca, y desemboca en la bahía de Cullera. Tiene una longitud de 498 km. Su afluente principal es el Cabriel, que se le une en el valle valenciano de Cofrentes. La extensión total de su cuenca es de 42.988,6 km<sup>2</sup>.

Este río se caracteriza por sus caudales relativamente grandes durante los meses de Octubre a Mayo y extremadamente menores durante los meses estivales. El máximo caudal se observa típicamente durante los meses de febrero, mientras que julio y agosto son los meses más secos.

El comportamiento hidrológico del río Júcar ha conformado una interesante geomorfología fluvial, dando lugar a un perfil transversal convexo en el que el cauce principal se encuentra elevado sobre sus márgenes, excepto en la transición de la Ribera Alta a la Baixa, en las inmediaciones de Alzira, donde el perfil es plano o ligeramente cóncavo debido a los abanicos aluviales del Magro y del barranco de la Murta.

El Plan Hidrológico de la cuenca del Júcar vigente (RD 1664/1998, de 24 de julio) recoge en su artículo 24.C.18 la siguiente referencia específica a los caudales ecológicos: "se fija en 600 l/s, el caudal mínimo a mantener en todo momento en el río Júcar, aguas abajo del embalse de Tous, y hasta la toma de la Acequia Real del Júcar". En el resto del tramo es de aplicación lo dispuesto en el artículo 18.1 donde se expone que "en el caso de que no se cuente con estudios específicos y para cauces de régimen permanente, el caudal medioambiental mínimo no superará el caudal natural del río con un límite superior de 1 m<sup>3</sup>/s".

### **8.5.7. HIDROLOGÍA SUBTERRANEA.**

Dentro de la cuenca hidrográfica del Júcar, la masa de agua subterránea sobre la que se encuentra situado el área de estudio es la 80.142 "Plana de Valencia Sur".

Esta masa es de tipo mixto y detrítica, atendiendo a su litología. Cuenta con una superficie de 566,30 Km<sup>2</sup>.

El recurso disponible, definido como la diferencia entre los recursos renovables y los requerimientos ambientales, se estima para esta masa de agua subterránea en 173,5 Hm<sup>3</sup>/año. El valor de las extracciones, bombeo total es de 48,5 Hm<sup>3</sup>/año.

El recurso renovable se estima en 225,8 hm<sup>3</sup>, siendo los volúmenes medioambientales de 52,2 hm<sup>3</sup>, lo que da un recurso disponible de 173,5 hm<sup>3</sup>.

#### **8.5.8. CALIDAD DEL AIRE.**

Los datos de calidad de la zona estudiada se han obtenido de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA), de la estación de Alzira (46017002) punto de control mas cercano a la zona de estudio. La normativa vigente, Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, determina los valores límite admisibles de los contaminantes en la atmósfera.

Nos encontramos en una zona poco industrializada donde la presencia de estos compuestos no es considerable

#### **8.5.9. VEGETACIÓN.**

La zona de estudio se encuentra enclavada en plena Región Mediterránea, cuyo principal rasgo climatológico es el de una fuerte sequía estival que determina el predominio de formaciones vegetales esclerófilas con sistemas foliares adaptados a soportar déficit de agua.

Las series de vegetación que se distinguen en el área de afección de la zona, según el Mapa de Series de Vegetación de España, escala 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1987), son:

- Sector setabense
- Subsector valenciano

El área de estudio se caracteriza por tratarse de zonas donde la vegetación natural ha sido transformada, debido a la elevada presión antrópica, que las ha convertido en zonas de cultivo de regadío principalmente (frutales, arrozales y huerta). La vegetación de ribera del Río Júcar en la zona donde se ubica el azud de la Marquesa se caracteriza por la proliferación masiva de cañaverales (*Arundo donax*). Las especies arbóreas de ribera como chopos (*Populus nigra*), álamos (*Populus alba*), olmos (*Ulmus minor*) y sauces (*Salix babylonica*) han desaparecido prácticamente en la actualidad del Azud de la Marquesa, habiéndose encontrado tan solo algunos ejemplares de *Populus alba*.

En los alrededores de la población, donde la nitrofilia es más aguda, aparecen comunidades de grandes terófitos de aspecto suculento dominadas por *Chenopodium album*, *Chenopodium muralis*, *Chenopodium ambrosioides*, etc., acompañados de malvas (*Malva parviflora*) y ortigas (*Urtica urens*), entre otras plantas.

El presente proyecto, se encuentra incluido dentro del espacio catalogado como LIC “Curso Medio y Bajo del Río Júcar”.

En el ámbito de actuación del presente proyecto encontramos, según el Catálogo de Zonas Húmedas de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Generalitat Valenciana, la Zona Húmeda “Desembocadura y frente litoral del Júcar”, incluida dentro del grupo “Ambientes fluviales y litorales asociados”.

Dicha zona presenta una extensión de 46,09 ha, y pertenece al término municipal de Cullera. Se halla incluida dentro del LIC “Curso Medio y Bajo del Júcar”, anteriormente descrito, englobando también, por tanto, al “Azud de la Marquesa”, objeto de actuación del presente proyecto.

No se han hallado taxones catalogados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como Vulnerables, En Peligro o En Peligro Crítico.

Respecto al grado de protección cabe destacar que las especies de los géneros *Sideritis*, *Thymus* y *Teucrium*, están protegidas a nivel autonómico por la Orden del 20 de diciembre de 1985 en su anexo de recolección regulada.

En cualquier caso, durante las prospecciones de campo realizadas no se ha detectado en el entorno del área afectada por la actuación ninguna zona con presencia de los géneros *Sideritis*, *Thymus* y *Teucrium*.

#### **8.5.10. FAUNA.**

Para ello, las especies existentes en esta zona han sido consultadas en el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, además de su comprobación mediante una salida de campo.

Nuestra zona de estudio al dividir la zona en cuadrículas de 10 x 10 km, queda comprendida entre dos cuadrículas, la 30SYJ34 Y 30SYJ33, por este motivo decidimos escoger la cuadrícula 30SYJ33 ya que la mayor parte de la zona de estudio se encuentra ahí, y además la gran mayoría del transcurso del río se encuentra en ella.

Se ha realizado un listado de las especies existentes mediante el Banco de Datos de la Biodiversidad, se encuentran en el Anejo de fauna. También se adjuntan las fichas de las especies que están clasificadas con una figura de protección según el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, ya que es la más restrictiva y engloba la normativa europea y la española.

### 8.5.11. PAISAJE.

El paisaje dominante, en la zona de estudio, es el de los cultivos de regadío. Dentro de éstos, el cultivo que ocupa mayor superficie es el de cítricos, seguido de las huertas. Estos cultivos se caracterizan por tener una extensión más o menos limitada, aunque acaban por configurar un paisaje más o menos homogéneo, con edificaciones aisladas. Aunque su riqueza biológica sea bastante inferior a la que se daría en los arrozales, su riqueza paisajística debe ser tenida en alta consideración debido a sus valores económicos, culturales y sociales

### 8.5.12. CONTEXTO SOCIO.ECONÓMICO Y CULTURAL.

Podemos apreciar gracias a los datos proporcionados por del IVE, como en Cullera, la mayor parte de la ocupación del suelo esta protegida, por lo que no se considera urbanizable.

En los años estudiados, la evolución demográfica de Cullera es claramente positiva.

Dependencia excesiva respecto al turismo de sol y playa tradicional. Cullera posee un turismo con un elevado grado de estacionalidad, lo que debilita su estructura económica y empobrece su oferta laboral durante el resto del año, existe una clara dependencia del sector servicios, donde el comercio y la hostelería, además de la construcción asociada al fenómeno turístico, son las actividades de mayor dinamismo municipal.

#### - Bienes de Interés Cultural de Relevancia Local

1. Azud de la Marquesa
2. Molí Cremat
3. Yacimiento Arqueológico "Tollo"
4. Yacimiento Arqueológico "Mora"
5. Yacimiento Arqueológico "Rafol"

### 8.5.13. VIAS PECUARIAS.

COLADA	Azagador de la Rocana	4,5-6m	6983 m	Cullera
	Vereda de Nazaret a Gandia	20m	14400m	Cullera
VEREDA				
	Vereda de Alginet y Algemesi	20m	3000m	Cullera

Tabla 22. Vías pecuarias.

### 8.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Durante este proceso se han generado 3 matrices, identificación, caracterización y valoración, para cada alternativa donde se estudia los impactos que causan las acciones en el medio natural.

En las diferentes matrices tanto la alternativa 1 y 2 se obtienen valores de -320 y -306, valores muy elevados ya que el espacio ocupado por las alternativas hace que aumente el espacio de deforestación y perjudique de forma más clara, perjudicando de forma más negativa a la vegetación y la fauna, que las alternativas 3 y 4.

Las alternativas 3 y 4 muestran valores más parecidos (-225;-199), esto se debe a que el espacio ocupado por la obra sería menor, debido al azud como ataguía y las tablestacas como otra posible solución. Permitiendo crear un recinto más estanco, una menor deforestación, un menor número de vegetación, fauna y espacio protegido afectado, y una mayor compatibilidad con el entorno. Es por estos motivos, que las alternativas 3 y 4 serían las más idóneas, ya que presentan un menor impacto tanto técnico como medio ambiental.



**PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DEL AZUD DE LA MARQUESA, T.M. DE CULLERA (VALENCIA)**  
**MATRIZ DE IMPORTANCIA DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

ALTERNATIVA 4	MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO		USOS DEL SUELO		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO				
	ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	CONFORT SONORO	MEDIO ATMOSFÉRICO	SUELO	GEOMORFOLOGIA	AGUAS SUBTERRANEAS	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	SECTOR AGRARIO	PAISAJE	POBLACION	SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO	BIENES Y SERVICIOS	
FASE DE DISEÑO	EXPROPIACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	-30	0	0	
FASE DE CONSTRUCCION	DESBROCE Y TALA DE LA VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	-25	-25	-27	-27	0	0	-27	-27	-27	-27	-27	20	0	20	
	TRANSPORTE DE MATERIAL Y TRAFICO DE MAQUINARIA	-28	-31	-28	0	0	0	0	0	-28	0	0	0	0	23	
	DESVÍO Y/O ELIMINACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	0	-29	
	ZONAS DE PRESTAMO, CANTERAS Y VERTEDEROS	0	0	-25	-25	0	0	0	0	0	0	-25	0	0	0	
	OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	-20	0	-23	0	0	0	-23	-23	-23	-23	-23	0	0	0	
	DERIVACIÓN DE AGUAS, ATAGUÍA Y CONTRA-ATAGUÍA	0	0	0	-25	-25	-25	-25	-25	-25	0	-25	0	0	0	
	CONSUMO DE RECURSOS Y MANO DE OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	
FASE DE FUNCIONAMIENTO	AZUD RECONSTRUIDO	0	0	0	30	38	32	29	29	29	38	0	38	0	0	
	RESTAURACIÓN DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL CAUCE	0	0	0	0	0	0	32	38	32	0	0	0	0	0	
	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DEL AZUD	0	0	30	30	0	27	30	30	30	0	36	0	0	0	
		-73	-56	-73	-17	13	5	16	22	-12	-42	-64	48	20	14	-199

## **8.7. MEDIDAS.**

### **8.7.1. REGULACIÓN DE LOS NIVELES DE EMISIÓN SONORA Y DE LA CONTAMINACIÓN LÚMINICA.**

Además, los motores de combustión interna se dotarán de silenciadores. Los grupos electrógenos y compresores que se utilicen serán de los denominados silenciosos y estarán sometidos al control de sus emisiones a través de un Organismo de Control Autorizado (OCA).

Por último, no se llevarán a cabo trabajos durante el periodo nocturno que puedan afectar al confort sonoro

### **8.7.2. REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.**

Se procederá a efectuar un riego periódico de las superficies de los viales para la minimización del polvo generado por el tránsito de materiales y maquinaria. Asimismo, se procederá a regar la plataforma en el entorno de los cultivos agrícolas que pudieran verse afectados en su ciclo productivo, en la época de floración o fructificación.

Los camiones que transporten sobrantes de obra y que circulen por viario rural o vecinal, o por carreteras, siempre que se aproximen a menos de 250 m de viviendas, deberán transportar la carga con cubrimiento de la misma.

### **8.7.3. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS, DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA VEGETACIÓN NATURAL.**

Antes de inicio de las obras, se procederá a la delimitación del perímetro de obra, previa al desbroce y tala de la vegetación y a los movimientos de tierra, en aquellos tramos con vegetación de interés, así como en el entorno de las áreas de elevado interés ecológico, paisajístico o cultural que pudiesen verse afectadas, tanto por las obras en sí como por la ubicación de las zonas de elementos auxiliares, así como por el tráfico de maquinaria y vehículos de obra.

### **8.7.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FLORA.**

#### **Medidas protectoras**

Adecuada ubicación de instalaciones y elementos auxiliares de obra

#### **Medidas correctoras**

Seguimiento periódico de la evolución y estado de conservación de la vegetación presente en los diversos hábitats restaurados tras la actuación ambiental. Este trabajo deberá ser realizado por un biólogo con amplia experiencia de campo.

Replanteo con especies vegetales autóctonas y características de los ecosistemas fluviales mediterráneos.

Conservación de la vegetación acuática y helofítica de estos ambientes, regulando la limpieza del río y las acequias circundantes.

### **8.7.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA.**

#### **Medidas protectoras**

- Adecuación del calendario de las obras y reducción de ruidos
- Minimización de la ocupación del hábitat
- Adecuada ubicación de instalaciones y elementos auxiliares de obra

#### **Medidas correctoras**

- Seguimiento periódico de la evolución y estado de conservación de la vegetación y la fauna que habita en los diversos hábitats restaurados tras la actuación ambiental..
- Construcción de un mirador de aves a partir de elementos naturales e integrados en el entorno.
- Conservación de la vegetación acuática y helofítica de estos ambientes, regulando la limpieza del río y las acequias circundantes; ésta debe llevarse a cabo fuera de la época de nidificación de las aves (Abril-Agosto).
- Control y gestión de las poblaciones de especies introducidas, con especial atención a la carpa (*Cyprinus carpio*) y al cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), con el fin de evitar la destrucción de los tapetes microbianos y las praderas de macrófitos que pudieran formarse en el río tras una hipotética mejora de la calidad de las aguas.

### **8.7.6. RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL, PREVENCIÓN Y CONTROL DE FENÓMENOS EROSIVOS.**

El Programa de revegetación tiene como objetivo principal la restauración de las superficies degradadas, para conseguir la integración paisajística de las obras y actuaciones desarrolladas en el presente proyecto.

Para la elección de especies vegetales a implantar, se consideran los factores del medio donde está enclavada la zona.

### **8.7.7. MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL. REPOSICIÓN DE LA VÍAS PECUARIAS.**

Durante la fase de obras y funcionamiento del proyecto, se asegurará, como mínimo, el mantenimiento del nivel actual de permeabilidad, tanto longitudinal como transversal del territorio, garantizando en todo momento el paso del ganado por las vías pecuarias presentes en el entorno del área de estudio.

La restitución funcional de las vías pecuarias afectadas no supondrá coste adicional alguno, pues se aprovecharán los caminos ya existentes previamente a la ejecución de las obras o los que se construyan como consecuencia de las mismas.

### **8.7.8. GESTIÓN DE RESIDUOS.**

En ningún caso se verterán las aguas procedentes de los sanitarios al cauce si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

La limpieza de las cubas de hormigón se realizará en un punto específico consistente en una excavación en el suelo revestida con un plástico impermeabilizante. Una vez finalizadas las obras el hormigón se retirará y se enviará a vertedero autorizado.

Los restos orgánicos serán retirados preferentemente por el servicio municipal.

Las piezas metálicas, neumáticos y elementos plásticos se llevarán a vertedero autorizado.

### **8.7.9. VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS.**

La aplicación de las medidas correctoras, no modifica en grandes valores la alternativa más viable. Este suceso se debe a que la mayor parte del impacto causado por la obra se debe al desbroce de la vegetación existente. Por lo tanto las medidas correctoras estarán contempladas dentro del presupuesto de la ejecución de la obra, ya que parte de este proceso consiste en la eliminación de la vegetación invasora y restauración de la vegetación autóctona.

En el apartado del presupuesto de medidas correctoras si que podemos incluir los siguientes puntos.

- Personal cualificado que redacte un control mensual de que se llevan a cabo la medida propuestas.
- Informe técnico sobre la integración ambiental de la obra
- Seguimiento arqueológico
- Jalonamiento temporal de protección

La introducción de la medidas comentadas anteriormente reducen las emisiones atmosféricas y el ruido ocasionado por la maquinaria, ya que la utilización de silenciadores y el control correcto de las emisiones y los cambios de aceite en los puntos habilitados, hacen que se reduzcan las emisiones (-28), y la desaparición del ruido provocados por las maquinas (-28). Estas mejoras reducen nuestro Impacto en un valor de -168, sobre la alternativa más idónea ( Alt.4).

### **8.8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El programa de vigilancia ambiental garantizará el cumplimiento de las medidas de protección, mitigación y recuperación propuestas.

#### **8.8.1. ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO.**

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

#### **Delimitación del perímetro de obra.**

- Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares
- Objetivo: Marcar las zonas excluidas en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas
- Objetivo: Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.

#### **Regulación de los niveles de emisión sonora**

- Objetivo: Regulación de los niveles sonoros durante las obras

#### **Regulación de la contaminación atmosférica**

- Objetivo: reducir al mínimo los niveles de polvo atmosférico
- Objetivo: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación
- Objetivo: Minimizar las emisiones de la maquinaria

#### **Protección de la fauna**

- Objetivo: Garantizar una incidencia mínima sobre la fauna terrestre y avifauna
- Objetivo: Revisión del calendario de obras

#### **Protección de la vegetación**

- Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles o de alta calidad ambiental

- Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles o de alta calidad ambiental

**Protección del suelo: retirada, acopio, mantenimiento y reposición de tierra vegetal**

- Objetivo: retirada de suelos vegetales para su conservación

**Protección hidrológica**

- Objetivo: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades

**Localización de instalaciones auxiliares y restauración del área afectada**

- Objetivo: Verificar la localización de instalaciones auxiliares fuera de las zonas de alta calidad ambiental, especialmente las zonas sensibles de vegetación
- Objetivo: Restauración de las áreas dedicadas a instalaciones auxiliares (preparación del terreno, control de ejecución de plantaciones y seguimiento de las plantaciones)

**Protección del patrimonio arqueológico y etnológico**

- Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico

**Gestión de Residuos**

- Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos
- Objetivo: Evitar la contaminación de los suelos durante las obras

**8.8.2. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

**Antes de acta de comprobación de replanteo**

Informe sobre medidas generales de protección e integración ambiental

Informe sobre condiciones generales de la Obra

**Antes del acta de recepción provisional de la obra**

Informes durante la ejecución de la obras

Informe final

**Después del acta de recepción provisional de la obra.**

Informe sobre los ruidos generados por la explotación de la obra

Informe sobre la eficacia de las medidas de protección de la fauna realizadas

Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra

Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación

**Con periodicidad semestral hasta la finalización del periodo de garantía**

Informes ordinarios.

Se realizan para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental.