



P

Plan de

A

Acción

T

Territorial de carácter sectorial
sobre prevención del

R

Riesgo de

I

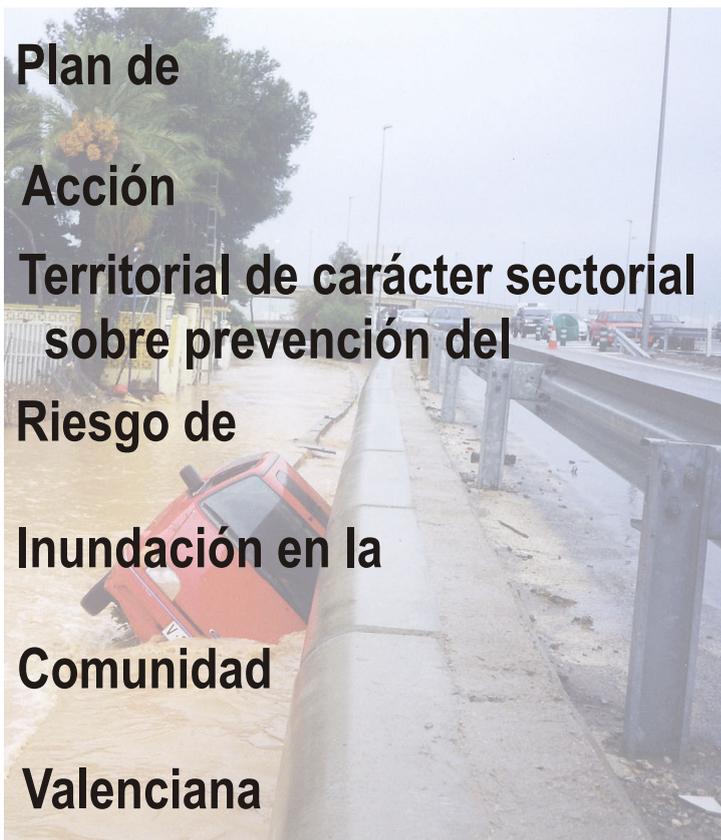
Inundación en la

CO

Comunidad

VA

Valenciana



DOCUMENTO N° 5

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Volumen 1

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. FUNDAMENTOS.....	1
1.2. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (E. I. A.).....	1
1.3. SÍNTESIS METODOLÓGICA.....	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	4
2.1. FINALIDAD Y OBJETIVOS.....	4
2.2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	4
2.3. ANTECEDENTES.....	5
2.4. METODOLOGÍA APLICADA.....	6
El riesgo de inundación.....	7
La vulnerabilidad frente a las inundaciones.....	7
Evaluación del impacto.....	7
Actuaciones.....	8
Reducción del impacto.....	9
Alcance y limitaciones.....	9
2.5. DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL.....	10
Zonas de Inundación.....	11
Zonas Costeras Urbanizadas.....	11
Equipamientos básicos.....	13
Puntos Críticos.....	13
Drenaje urbano.....	14
2.6.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO.....	15
2.7.- PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	23
Actuaciones estructurales.....	23
Actuaciones de restauración Hidrológico-Forestal.....	24
Actuaciones en materia de ordenación territorial.....	24
Actuaciones de carácter general.....	25
2.8.- IMPACTO FUTURO.....	29
Por reducción del riesgo.....	30
Por reducción de la vulnerabilidad.....	30
2.9.- NORMATIVA URBANÍSTICA.....	36
3. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PATRICOVA SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTO AMBIENTAL.	45
3.1. PLANTEAMIENTO.....	45
3.2. ACCIONES DEL PATRICOVA CON INCIDENCIA AMBIENTAL.....	45
3.3 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DERIVADAS DE LAS OBRAS CONSECUENCIA DE ALGUNAS ACTUACIONES DEL PATRICOVA.....	46
3.4. FASE DE PROYECTO.....	47
3.5. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	47
3.6. FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	48

3.7. FASE DE ABANDONO.....	49
4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	50
4.1. PLANTEAMIENTO.....	50
4.2. EL CLIMA.	50
4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.	52
4.3.1. Dominio ibérico.....	53
4.3.2. Zona de transición entre el dominio ibérico y prebético-bético.	54
4.3.3. Zona del dominio Prebético-Bético.....	54
4.4. EL SUELO.	55
Ambiente Litoral.....	56
Ambiente de transición.	57
Ambiente Continental.....	59
4.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.	61
4.6. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.....	62
4.7. VEGETACIÓN.	67
4.8. FAUNA	76
4.9. PAISAJE	80
4.10. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL.....	81
4.11. BIENES CULTURALES.....	84
4.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO.	84
5. FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS AMBIENTALES.	86
6. IDENTIFICACIÓN DE RELACIONES CAUSA-EFECTO: IMPACTOS AMBIENTALES.	90
6.1. EMISIONES DE POLVO.....	91
6.2. EMISIONES GASEOSAS A LA ATMÓSFERA.....	91
6.3. RUIDOS Y VIBRACIONES.....	92
6.4. MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL.....	92
6.5. CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL AGUA.....	93
6.6. CONTAMINACIÓN QUÍMICA-BIOLÓGICA DEL AGUA POR VERTIDOS INCONTROLADOS DE RESIDUOS.	93
6.7. ELIMINACIÓN-RETIRADA-ATERRAMIENTO DEL SUELO.	93
6.8. REPOSICIÓN DEL SUELO DURANTE LA RESTAURACIÓN-REVEGETACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS POR OBRAS.	94
6.9. CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR VERTIDOS ACCIDENTALES.....	94
6.10. ALTERACIÓN DEL SUELO EN LAS ZONAS DE REFORESTACIÓN.	94
6.11. IMPACTOS INDIRECTOS SOBRE EL SUELO.	95
6.12. ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN ACTUAL EN LA ZONA DE LAS OBRAS.....	95
6.13. IMPACTOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.	95
6.14. IMPACTOS INDIRECTOS SOBRE LA FAUNA.	96
6.15. DETERIORO PAISAJÍSTICO DURANTE LAS OBRAS Y SU FUNCIONAMIENTO.	96
6.16. AFECCIÓN A BIENES DE INTERÉS CULTURAL.....	97

6.17. DISMINUCIÓN DE LA SANIDAD Y SEGURIDAD DEL ÁREA DE UBICACIÓN DE OBRAS.	97
6.18. DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN.....	97
7. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	99
7.1. INTRODUCCIÓN METODOLÓGICA.....	99
7.2. VALORACIÓN GLOBAL DEL PATRICOVA.....	100
7.3. VALORACIÓN CUALITATIVA DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PATRICOVA.	101
7.4. VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DE LA NORMATIVA DEL PATRICOVA.....	104
8. MEDIDAS CORRECTORAS	106
8.1. INTRODUCCIÓN.....	106
8.2. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	106
8.3. RUIDOS Y VIBRACIONES.....	107
8.4. CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.....	107
8.5. MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA SUPERFICIAL.....	107
8.6. MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO.....	108
8.7. MEDIDAS CORRECTORAS DE LOS IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.....	108
8.8. MEDIDAS CORRECTORAS DE LOS IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	109
8.9. MEDIDAS CORRECTORAS DE LAS MODIFICACIONES PAISAJÍSTICAS.....	109
8.10. MEDIDAS CORRECTORAS DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	110
8.11. MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS DE LAS RESTAURACIONES HIDROLÓGICO-FORESTALES.....	110
8.12. OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS-PREVENTIVAS.....	111
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	113
9.1. INTRODUCCIÓN.....	113
9.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA AQUELLAS ACTUACIONES QUE NO REQUIERAN POSTERIORES ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	113
9.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA GENERAL.....	114

1. INTRODUCCIÓN

1.1. FUNDAMENTOS.

La Generalitat Valenciana ha dispuesto, tanto en la Ley de Ordenación del Territorio (6/89) como en las de Impacto Ambiental (1/89) y del Suelo No Urbanizable (4/92), la necesidad de proteger el Medio ambiente y de efectuar una gestión responsable del territorio y de los recursos naturales; y, en este sentido, las finalidades de estas leyes son concurrentes; por ello, la obligatoriedad que marca la Ley Valenciana de Impacto Ambiental de evaluar los Planes de Acción Territorial; bien sean estos de carácter sectorial o integradas permite la incorporación de las variables ambientales a los procesos de toma de decisiones que afectan al uso del suelo.

Por consiguiente, el presente Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, además de cumplir un precepto legal, tiene como finalidad básica la incorporación de informaciones y procedimientos adicionales a los estrictamente urbanísticos que permitan adoptar soluciones viables y eficaces, respetuosas con el medio ambiente y propiciadoras de una correcta utilización del territorio.

1.2. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (E. I. A.).

Habida cuenta que la protección del medio ambiente es una condición ineludible del desarrollo económico equilibrado, el objetivo básico de las evaluaciones de impacto ambiental es evitar posibles errores y deterioros ambientales, costosos de corregir a posteriori.

La idea, el concepto y el contenido de las E. I. A. nació en los EE.UU. con la Ley de Política Ambiental (National Environmental Policy Act, de 1969). La necesidad de los mismos deriva de la inadaptación de los métodos tradicionales de evaluación de proyectos que no consideraban la protección del medio natural, ni el uso racional de los recursos, ni tampoco, los aspectos sociales derivados de los mismos.

Las E. I. A., al igual que otras técnicas de planificación, están concebidas como instrumento de conocimiento al servicio de la decisión y no como instrumento de decisión. Sus funciones específicas como tal instrumento son las de conocimiento, coordinación y racionalización, flexibilidad y consenso, todas ellas necesarias para la superación de conflictos sociales.

En general se dice que existe un impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes. Estos pueden ser directos o indirectos, pueden producirse a corto o largo plazo, ser de corta o larga duración, acumulativos, reversibles o irreversibles.

Las E. I. A. son técnicas ideadas para la identificación, predicción, interpretación y prevención de las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas o proyectos pueden causar a la salud y bienestar humano y al medio natural.

1.3. SÍNTESIS METODOLÓGICA.

La evaluación de impacto ambiental de los instrumentos de ordenación del territorio presenta dos vertientes de estudio bien diferenciadas que condicionan los métodos de aplicación.

Por un lado, el problema de la asignación de usos para la ocupación de suelo constituye el principal agente inductor de impactos y su evaluación sólo tiene sentido con carácter previo a la aprobación del Plan. En la otra vertiente se encuentra la valoración de los impactos derivados del modo en que se produce la ocupación, que en general, casi siempre admitirá algún tipo de medida correctora para la disminución del impacto.

Desde el punto de vista operativo la evaluación de impacto ambiental de un Plan de Acción Territorial presenta, como inconvenientes añadidos, múltiples acciones y extenso territorio de actuación que condicionan la metodología a seguir.

Según las pautas de las técnicas tradicionales cada acción representa un proyecto concreto y un estudio de Evaluación de Impacto Ambiental por lo que la dimensión del problema lo hace inabordable en tiempos razonables.

Es preciso introducir técnicas jerárquicas, de identificación y diagnóstico que permitan discriminar por aproximaciones sucesivas la magnitud de los impactos potenciales, para incidir con posterioridad en el análisis clásico de las acciones verdaderamente problemáticas.

En el presente documento, y ya que la mayoría de proyectos que se derivan del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del riesgo de inundación en la Comunidad Valenciana deberán someterse posteriormente al procedimiento de evaluación de impacto ambiental o estimación de impacto ambiental, se ha optado por realizar un estudio genérico que permita identificar los posibles impactos ambientales en los que deben centrarse los estudios posteriores, así como identificar aquellas actuaciones que afecten a áreas de elevado y muy elevado valor ambiental que por sus características pudieran sufrir impactos inadmisibles desde el punto de vista ambiental.

Las actuaciones previstas en el PATRICOVA se han cruzado con las áreas de elevada calidad ambiental, como son: zonas húmedas, ZEPAs, parques y parajes naturales aprobados, etc. El estudio pormenorizado de este cruce permite que las acciones derivadas del PATRICOVA puedan clasificarse en:

- Acciones generadoras de impactos críticos, no minorables por aplicación de medidas correctoras.
- Acciones generadoras de impacto que pueden integrarse en el medio mediante un correcto diseño de las obras y de medidas preventivas correctoras particularizadas.
- Acciones con impacto ambiental reducido que no requieren estudios particularizados o medidas preventivas-correctoras específicas.

El presente estudio de evaluación de impacto ambiental contiene también un conjunto de medidas correctoras generales que permiten minimizar los impactos que se ocasionen, así como un conjunto de medidas preventivas-correctoras a tener en cuenta durante la redacción de los proyectos constructivos de determinadas actuaciones y durante su procedimiento técnico-administrativo de evaluación ambiental.

Por último, el estudio de E. I. A. culmina con el establecimiento de un programa de vigilancia ambiental para el correcto desarrollo de las acciones previstas en su dialéctica con el medio, el cual servirá de marco general en el cual deben englobarse los Programas de vigilancia ambiental que se diseñan para obras concretas.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. FINALIDAD Y OBJETIVOS.

El Plan de Acción Territorial de Carácter Sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), es uno de los instrumentos de ordenación del territorio previsto en la Ley 6/1989 de Ordenación del Territorio de la Comunidad Valenciana.

Por ello debe contemplar -ineludiblemente, y en posición destacada-, el análisis relativo al impacto territorial asociado al riesgo de inundación -el sector abordado en el presente plan-, con precisión y el detalle suficiente en consonancia con su especial incidencia en el ámbito de la Comunidad Valenciana.

De acuerdo con el esquema general de planeamiento adoptado en la Comunidad Valenciana -definido y exigido por la citada Ley 6/1989 de Ordenación del Territorio de la Comunidad Valenciana-, y en función de las particularidades del sector abordado en el PATRICOVA -el relacionado con el impacto ligado al riesgo por inundaciones-, el contenido del plan se ha estructurado con el fin de dar cumplimiento a los siguientes objetivos:

- ❑ **Análisis y diagnóstico** de la situación actual del impacto existente en el territorio de la Comunidad Valenciana.
- ❑ **Definición de los objetivos** a conseguir de acuerdo con la evaluación territorializada del impacto asociado al riesgo de inundación.
- ❑ Proposición justificada de las **medidas de actuación** previstas para la reducción de dicho impacto.
- ❑ **Articulación** con el planeamiento municipal y territorial integrado existente, así como con el previsto por otras administraciones competentes.
- ❑ **Normativa** técnica y de protección aplicables en la ejecución del plan.
- ❑ **Evaluación del coste** a partir del de las actuaciones concretas con establecimiento del orden de prioridades en su ejecución.

2.2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

De acuerdo con los objetivos expuestos, y según se desprende desde su propia definición, el ámbito de aplicación del PATRICOVA comprende la totalidad del territorio perteneciente a la Comunidad Autónoma Valenciana, lo cual supone una superficie total de 23.269 km².

Desde el punto de vista municipal -estructura de obligada observancia en labores de ordenación territorial-, el ámbito así definido comprende un total de 541 términos, que comprende a los 136 de la provincia de Castellón, 264 en la de Valencia, y 141 en la de Alicante.

Principales magnitudes Ámbito Territorial

Provincia	Municipios (nº)	Superficie (Km²)	Población (hab. 1991)
Alicante	141	5.816	1.334.545
Castellón	136	6.669	448.182
Valencia	264	10.784	2.141.114
TOTAL	541	23.269	3.923.841

Sin embargo, y por el aspecto abordado en el plan, tiene interés un enfoque descriptivo adicional del ámbito establecido. Es el que tiene que ver con el relativo a la administración hidráulica estatal, articulada -desde el punto de vista de subdivisión territorial-, según los ámbitos de las Confederaciones Hidrográficas del Júcar, Segura y Ebro, depositarias de numerosas competencias en la materia objeto de este plan.

Distribución Hidrográfica Ámbito Territorial

		Confederación Hidrográfica			
		Júcar	Segura	Ebro	TOTAL
i.	Superficie de la Comunidad Valenciana (Km ²)	21.230	1.218	821	23.269
ii.	Superficie cuenca (Km ²)	42.989	18.869	84.958	146.816
iii.	Porcentaje [(i) / (ii)]	49,59	6,46	0,97	15,85
iv.	Porcentaje [(i) / Total Comunidad Valenciana]	91,24	5,23	3,53	100

Estas diferencias se acentúan cuando se analizan desde el punto de vista del asentamiento poblacional. Destaca, por su número, el de habitantes adscritos a la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Júcar, que representa un total de algo más del 95 % del total de la población de la Comunidad Valenciana. Casi otro 5 % se integra en la del Segura, mientras que la presencia en el Ebro queda reducida a un testimonial 0,17 %.

2.3. ANTECEDENTES.

El tipo de río mediterráneo -mayoritario en el ámbito de este plan- se caracteriza por su capacidad de generación de avenidas de gran peligrosidad, que pueden ser provocadas tanto por lluvias de tipo ciclónico como convectivo. Éstas últimas son las que dan lugar a los episodios de mayor torrencialidad, y se presentan principalmente durante la estación otoñal, dando lugar a caudales circulantes con magnitudes varios órdenes superiores a los de los caudales medios en los mismos ríos. Este tipo de avenidas es poco frecuente, pero se caracteriza por su gran magnitud, lo que provoca -en caso de ocurrencia-, daños enormemente cuantiosos en las poblaciones ribereñas afectadas. Como muestra se estima que los daños producidos en España por las avenidas de los años 1982 y 1983 ascendieron a 2.700 millones de euros ; y lo que es

mucho más importante que las vidas humanas perdidas en las regiones mediterráneas españolas en los últimos 30 años ascendieron a 1.100 personas (Berga, 1991).

Para el conjunto de España, se tiene cumplida noticia de un total 2.438 inundaciones históricas acontecidas en los últimos 500 años, localizadas o agrupadas en 1.036 zonas diferentes (MOPU, 1990). En lo que respecta al ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar, la misma fuente cita 199 inundaciones ocurridas entre los años 1483 y 1982, mientras que para la Confederación Hidrográfica del Segura, se recogen 214 episodios en ese mismo período (en su mayor parte en el propio río Segura).

El PATRICOVA pretende proponer metodologías de análisis modernas y medidas de actuación que incluyan a las consideradas como opciones “blandas”, más respetuosas con el medio ambiente que se está obligado a preservar. La Comunidad Valenciana merece la aportación de las técnicas más novedosas en este campo, en función -entre otras cuestiones-, de la magnitud del riesgo al que se encuentra expuesta.

En cuanto a su propia confección, el PATRICOVA encuentra su antecedente más directo en el Estudio de I+D denominado “Avance del Plan de Acción Territorial de Carácter Sectorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana” realizado por el Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente (DIHMA) de la Universidad Politécnica de Valencia en 1999, por encargo de la COPUT, y que ha servido de base para la confección del Plan. Este mismo equipo se encargó del desarrollo de trabajos anteriores relacionados con las diversas fases previas del PATRICOVA, en especial de los dirigidos a la realización de la cartografía del riesgo de inundación, a los que también constantemente se alude como referencia principal de los métodos empleados y resultados obtenidos.

2.4. METODOLOGÍA APLICADA.

El concepto principal sobre el que se fundamenta el PATRICOVA es el de la cuantificación del IMPACTO territorial provocado por los fenómenos de inundación. En su acepción más general, el PATRICOVA se ha concebido según un esquema que persigue la máxima reducción posible en ese impacto con la ejecución de un programa de medidas de actuación propuesto con el suficiente detalle y razonablemente justificado.

En una primera aproximación, el impacto que provocan las inundaciones en una zona concreta del territorio podría ser definido como el daño medio potencial producible por la inundación (no debe confundirse con el impacto en el medio natural al que se refiere este estudio). Así definido, el **impacto** resulta de la combinación en el espacio de los dos factores fundamentales de los que depende: **riesgo** y **vulnerabilidad**.

La cuantificación exacta de todos estos conceptos teóricos es sumamente dificultosa, y requiere de información muy detallada normalmente no disponible en la práctica. En estas condiciones, se hace necesario recurrir al auxilio de ciertas hipótesis de simplificación y de algoritmos para el cálculo indirecto de los factores de más difícil medición.

A continuación se describen con mayor detalle los métodos utilizados para la estimación de los diferentes factores expuestos, así como las simplificaciones adoptadas en cada caso. Esa exposición concluye con una breve referencia al alcance de estos trabajos así como a las

limitaciones derivadas de la precisión del cálculo en función de la calidad de la información disponible manejada.

El riesgo de inundación.

En lo que respecta al PATRICOVA, y a los efectos de cuantificación del riesgo, se ha tomado como base lo contenido en la Cartografía Temática sobre “Delimitación del Riesgo de Inundación a Escala Regional en la Comunidad Valenciana” publicada por la COPUT en 1.997. Este trabajo contó con el precedente, a su vez, del realizado también para la COPUT en 1.992 con el título de “Medidas Territoriales de Control de las Inundaciones y Análisis de 5 Prototipos de Trazado de Mapas de Riesgo de Inundación”.

La vulnerabilidad frente a las inundaciones.

En el PATRICOVA se han utilizado determinadas hipótesis simplificadoras en el cálculo de la vulnerabilidad, de manera que permitan su estimación adecuada a partir de la información disponible. Por lo que se refiere a las variables utilizadas, en dicho cálculo se han hecho intervenir dos fundamentales: calado y uso del suelo (incluyendo su densidad). En el caso del calado, como se verá después, a partir de los niveles asumidos en la definición de los niveles de riesgo antes descritos. En el caso del uso del suelo, mediante la catalogación de los mismos.

Evaluación del impacto.

De acuerdo con su definición, el impacto territorial podrá ser calculado -en cada punto del territorio-, como el producto del riesgo (frecuencia y magnitud) por la vulnerabilidad (daños producibles), expresados todos ellos en las unidades adecuadas. En un área concreta, el impacto se obtendría como suma integrada continua del impacto puntual existente en todos los puntos abarcados.

Pero en la práctica este esquema espacial de cálculo (puntual) no es posible, al no estar disponibles definiciones continuas de las variables involucradas (riesgo y vulnerabilidad). En su ausencia, debe recurrirse a una formulación alternativa en la justificación de un procedimiento operativo adecuado para el cálculo del impacto territorial objetivo.

Los métodos adoptados para la estimación de variables imponen también ciertas limitaciones al proceso: por un lado, porque la información disponible sobre el riesgo (por la naturaleza regional de este estudio), se encuentra discretizada solo según unos pocos valores. Por otra parte, porque en cada punto sólo se dispone de la estimación del riesgo (frecuencia y magnitud) más desfavorable, por lo que necesariamente deben ser despreciados los incrementos de daños producidos por las mayores magnitudes de las inundaciones de menor frecuencia, aun cuando también puedan llegar a producirse.

Asumiendo estas simplificaciones, la cuestión se centra en la adopción de una discretización espacial adecuada para el cómputo del impacto. Con ese fin, se ha manejado la unidad espacial denominada **Polígono Elemental**, entendida como aquella en la que permanece constante el valor de las diversas variables involucradas. De este modo, y de acuerdo con la definición adoptada para el impacto, éste ha sido calculado de acuerdo con la siguiente formulación general:

$$I = F (V_1 + C V_2) K_I \quad ; \quad \text{para el uso residencial.} \quad I = F V_1 K_I \quad ; \quad \text{para el resto de usos.}$$

En la que, de acuerdo con sus definiciones previas, las variables implicadas representan los conceptos siguientes:

- I: impacto.
- F: factor de frecuencia de la inundación.
- K_I : coeficiente de daños indirectos.
- V_1 : vulnerabilidad en uso residencial.
- V_2 : vulnerabilidad en uso comercial disperso.
- C: coeficiente de impacto comercial.

En consonancia con esta expresión, los antes citados **Polígonos Elementales** resultan de la intersección de los siguientes elementos espaciales de información:

- Zonas de inundación, que establecen el valor de **frecuencia**.
- Subzonas de riesgo en cada zona de inundación, que fijan el valor de la **magnitud**.
- Términos municipales, que marcan el **coeficiente de uso comercial disperso**.
- Usos del suelo, que definen el término de **vulnerabilidad**.

La utilización operativa de la expresión anterior obliga a la enumeración de todas las variables contempladas.

Actuaciones.

De acuerdo con el esquema general del PATRICOVA -y una vez desarrolladas las fases previas que permiten el diagnóstico de la situación actual de la Comunidad Valenciana frente al riesgo de inundaciones-, procede el planteamiento de las medidas de actuación encaminadas al cumplimiento del objetivo básico previsto: consecución de la máxima reducción posible en el impacto territorial de las inundaciones.

Es importante recalcar ese concepto, el de -solo- máxima reducción, dando por asumida la imposible eliminación total del impacto en un marco con características geomorfológicas y socioeconómicas como las implicadas, que contempla la consolidación generalizada de asentamientos con asunción del riesgo en zonas con elevado desarrollo socioeconómico.

En consonancia con la metodología utilizada, las medidas de actuación se clasifican en función de su tipología de modificación del impacto, que da como resultado una ordenación como la siguiente:

1. Disminución de impacto por disminución de riesgo. En su gran mayoría son de carácter estructural, y comprende, a su vez, dos categorías principales:

- Por incremento del umbral de desbordamiento. Eliminan el impacto de las crecidas más frecuentes, reduciendo en magnitud constante el de las de menor probabilidad.
- Por disminución de la magnitud. Que comprende, fundamentalmente, a las que persiguen la reducción de caudales fluyentes -por aplicación de diferentes técnicas de laminación-, y a las que pretenden la disminución de la escorrentía generada.

Disminución de impacto por disminución de vulnerabilidad. Que incluye, fundamentalmente, a las que tienen que ver con la ordenación de usos del suelo.

Disminución de daños durante la inundación. Entre las que destacan la elaboración de planes de emergencia y la disposición de ayudas para los afectados por la inundación.

Reducción del impacto.

La fase final de planificación requiere de un método para la evaluación de la disminución del impacto -previsible- con la puesta en práctica de las medidas de actuación propuestas. Como conclusión adicional en esta fase se obtendrá también el impacto futuro que se considera admisible. Este proceso de cálculo comporta, inevitablemente, un cierto cariz dialéctico, puesto que es precisamente éste -la ratio de reducción de impacto-, el principal aspecto contemplado en el orden de prioridad de las actuaciones incluidas en el plan.

Alcance y limitaciones.

En los diversos estudios previos realizados para el PATRICOVA se ha adoptado la escala regional. De acuerdo con ello, y en función de las características de la información disponible, tanto en los trabajos relativos al diagnóstico, como en los realizados basándose en las actuaciones propuestas, se han tomado como base las conclusiones del trabajo de Delimitación del riesgo de inundación a escala regional en la Comunitat Valenciana realizado por la COPUT en 1.997 con ese mismo nivel de detalle con modificaciones impuestas por los datos disponibles en la actualidad.

La metodología utilizada en el PATRICOVA asegura la consecución de los objetivos propuestos en un marco de coherencia con la escala regional adoptada. De acuerdo con ello, la identificación pormenorizada de riesgos, impactos o medidas a adoptar ha sido conscientemente excluida. Sin embargo, conviene destacar que las principales limitaciones encontradas en la información utilizada, son las que imponen las restricciones más significativas en el detalle de las conclusiones alcanzadas. Son las siguientes:

- La clasificación del mapa de riesgos se ha realizado en 6 niveles (combinación de 3 para la frecuencia y 2 para la magnitud), lo que determina una precisión excesivamente baja en los procesos de integración numérica de cálculo del impacto.
- La clasificación de usos del suelo no es suficientemente detallada, lo que impide un mayor detalle en la estimación de la vulnerabilidad. Esto es especialmente relevante cuando no se puede distinguir entre viviendas de primera o segunda residencia, entre diferentes tipologías industriales, o la localización espacial del uso comercial disperso, cuestiones todas ellas que determinan una simplificación excesiva en las hipótesis de cálculo.
- La localización del equipamiento de tipo puntual no es completa.

- En todo caso, la incidencia de las inundaciones en elementos puntuales -e incluso en los lineales-, no ha sido evaluada por falta de precisión topográfica (curvas de nivel cada 20 m). En estos casos el impacto real viene determinado por condiciones locales ocultas al detalle manejado.
- Existe insuficiente información sobre la evaluación de los daños reales producidos por las inundaciones en España. Las hipótesis establecidas para la estimación de la vulnerabilidad se han basado en la adaptación de la experiencia norteamericana a las condiciones conocidas en la Comunidad Valenciana.
- No se ha podido contabilizar el término de daños intangibles, puesto que requiere un conocimiento muy detallado de las condiciones socioeconómicas realmente existentes en cada zona de inundación. Caso particular en este concepto es el del número de potenciales víctimas, variable que se presenta con enorme aleatoriedad en los países más desarrollados.
- Los daños indirectos sólo se han podido evaluar parcialmente.
- La consecuencia principal de las dos últimas limitaciones expuestas es la del necesario carácter de relatividad con que deben ser evaluadas las cifras de impacto calculadas.

Todas estas limitaciones no suponen merma alguna de calidad en las conclusiones alcanzadas a escala regional, ya que se ha buscado el conocimiento de la distribución espacial del impacto con el fin de localizar los problemas más graves y permitir la priorización en cuanto a las medidas a adoptar; pero, para abordar el tratamiento detallado de la corrección del riesgo de inundación es necesario utilizar metodologías correspondientes a una mayor escala de trabajo acorde con el desarrollo de las intervenciones propuestas.

2.5. DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL.

La aplicación de los criterios metodológicos expuestos ha permitido la identificación de las zonas sometidas a riesgo de inundación en el ámbito de la Comunidad Valenciana. Para facilitar su exposición ordenada, y teniendo en cuenta la diversidad de factores involucrados en fases posteriores de evaluación de impacto y proposición de actuaciones, las zonas con riesgo de inundación se han considerado subdivididas en cinco grandes grupos:

- Zonas de Inundación.
- Zonas Costeras Urbanizadas.
- Equipamientos básicos.
- Puntos Críticos.
- Drenaje urbano.

El primero de ellos se corresponde con los resultados obtenidos por la aplicación del método general hidrológico-hidráulico expuesto, por lo que puede ser considerado como el verdaderamente depositario del carácter regional con que ha sido abordado este plan.

Los cuatro restantes responden a la necesidad de hacer intervenir diferentes factores específicos con incidencia en el ámbito de trabajo, pero que, en función de sus características, escaparían al análisis regional fenomenológico utilizado en el caso anterior. En particular, en el caso de los tres últimos, queda patente la dificultad para admitir su tipificación como zonales, ya que se trata de aspectos con localizaciones claramente puntuales.

Zonas de Inundación.

Los resultados de este trabajo han permitido la detección de un total de 278 zonas de inundación individualizadas, aunque con tamaños y características muy dispares. Este conjunto de zonas supone una superficie total de 1.256 km², lo que viene a representar el 5,4 % del territorio (sobre los 23.268 km² de la Comunidad Valenciana). El cómputo de esa superficie con riesgo de inundación no incluye ni la red de cauces ni embalses, que evidentemente son zonas inundables de muy alto riesgo, y que aproximadamente pueden suponer un 1% adicional.

Distribución provincial de Superficies con Riesgo de Inundación

	Superficies		% afectado
	Total (ha)	con Riesgo (ha)	
ALICANTE	581.515	42.645	7,3
CASTELLÓN	666.874	16.337	2,4
VALENCIA	1.078.390	66.670	6,2
COMUNIDAD	2.326.779	125.652	5,4

De entre las citadas 278 zonas, destacan 146 por tratarse de zonas con mayor entidad, correspondiendo el resto a lo que hemos venido en denominar zonas enclaves (ZZZZ), con dimensiones mucho más reducidas.

El resumen por niveles de riesgo se recoge en el cuadro siguiente:

Distribución de Zonas de Inundación por Niveles de Riesgo	
Riesgo	Superficie (Km ²)
1	105,3
2	321,8
3	345,7
4	62,3
5	180,3
6	241,1
TOTAL	1256,5

Zonas Costeras Urbanizadas.

Se ha procedido a la realización de un estudio adicional centrado en los riesgos de inundación asociados a las zonas turísticas urbanizadas en la franja costera de la Comunidad Valenciana.

Se han analizado 62 zonas urbanizadas de carácter turístico cercanas a la costa, encontrando que en sólo 16 de ellas no existe este tipo de problema. Los resultados generales son los que refleja el cuadro siguiente:

Riesgo de Inundación en Zonas Costeras (nº casos)

	Nivel de problemas			Total
	Ausencia	Menor	Grave	
Alicante	12	6	6	24
Castellón	2	7	7	16
Valencia	2	7	13	22
Comunidad	16	20	26	62

Los problemas más graves detectados se corresponden con las dos tipologías siguientes:

- A. Existencia de una marjal o zona deprimida en el interior -en donde se produce acumulación de aguas-, que tiene dificultades para su drenaje al mar. Los obstáculos pueden ser naturales -por que exista un cordón dunar costero-, o artificiales, en la mayor parte de los casos, debido al emplazamiento de un paseo sin permeabilización transversal adecuada. 12 sobre 14 de los lugares afectados por estas circunstancias son los siguientes:
1. Playa de Torrenostra (Torreblanca).
 2. Playa Morro de Gos (Oropesa).
 3. Playa Heliópolis (Benicàssim).
 4. Playa Gurugú (Castellón).
 5. Playa de Tavernes (Tavernes de Valldigna).
 6. Playa de Xeraco (Xeraco).
 7. Playa de Gandía (Gandía).
 8. Playa de Daimús (Daimús).
 9. Playa de Bellreguard (Bellreguard).
 10. Playa de Miramar (Miramar).
 11. Playa de Piles (Piles).
 12. Playa de Levante (Calpe).
 13. Salinas del Saladar y Playas "El Arenal" y "El Boll" (Calpe).
 14. Playa de San Juan (Alicante).
- B. Insuficiencia de un cauce, encauzamiento, o sistema de drenaje, que provoca el desbordamiento de caudales importantes con afección a la zona urbanizada costera situada en sus proximidades. Los casos graves detectados se relacionan a continuación, igualmente ordenados de norte a sur.
1. Playa Fortí (Vinaroz).
 2. Playa Marina d'Or (Cabanes/Oropesa).
 3. Playa de la Conxa (Oropesa).
 4. Playa de Canet d'en Berenguer (Canet d'en Berenguer).
 5. Playa de Port Saplanya (Alboraya).
 6. Playas de Patacona y Alboraya (Alboraya).
 7. Playa de Pinedo (Valencia).
 8. Playas de Marenyet, Estany y El dorado (Cullera).
 9. Playa de Venecia (Gandía).

10. Playa de Grava (Jávea).
11. Playa el Albir (Alfas del Pi).
12. Playa de Levante (Benidorm).

Equipamientos básicos.

El emplazamiento de los equipamientos básicos ha sido incluido como indicador adicional que matiza el riesgo estimado en cada zona general de inundación.

Los tipos de equipamiento e infraestructura puntual contemplados se han seleccionado de acuerdo con la disponibilidad de información relativa a los mismos, y son los siguientes:

- Parques de bomberos.
- Centros de coordinación de emergencias.
- Empresas con riesgo químico.
- Hospitales.
- Camping
- Subestaciones eléctricas transformadoras.
- Estaciones de Servicio.

Situación de Riesgo en Equipamientos Básicos

	Total elementos	Situación					
		1	2	3	4	5	6
Bomberos municipales	3					1	2
Centros de coord.. de emergencias	3					1	2
Consortios de bomberos	48	2	1	10	6	10	19
Empresas con riesgo químico	15			2	3	2	8
Hospitals	27	3	1	5	5	1	12
TOTAL EQUIP. ESTRATÉGICO	96	5	2	17	14	15	43
Camping	136	7	20	12	24	24	49
Estaciones de Servicio	449	33	25	87	63	81	160
Subestaciones eléctricas actuales	92	4	1	11	14	29	33
Subestaciones eléctricas en Clientes	23	1	2	3	1	6	10
Subestaciones eléctricas futuras	16	1	2	2	2	4	5
TOTAL	812	51	52	132	118	159	300

Por otra parte, los resultados de la encuesta municipal realizada sobre la situación de riesgo del equipamiento estratégico urbano indican que, sobre un total de 687 elementos, 106 son identificados por los responsables municipales como sometidos a un cierto riesgo de inundación, lo que supone un valor porcentual del 15%.

Puntos Críticos.

Con la actualización realizada, el número total de puntos críticos identificados en la Comunidad Valenciana se sitúa en 450. No obstante, se tiene la certeza de que la cifra real es mayor. Sin embargo, la falta de información relativa a su identificación -por ausencia de un inventario

exhaustivo sobre los mismos, y por la falta general de información por parte de las diversas instituciones implicadas-, hace muy difícil la confección de un catálogo más ajustado a la realidad.

Con los datos disponibles, se han identificado un total de 193 puntos críticos situados en el interior de alguna zona de inundación. Los de mayor gravedad han sido tenidos en cuenta en la fase de proposición de actuaciones que pretenden la disminución del riesgo.

Drenaje urbano.

La encuesta municipal realizada incluyó un grupo de cuestiones orientadas a la evaluación -por parte de cada ayuntamiento-, de la bondad de su sistema de drenaje de aguas pluviales. Sobre un rango posible de 0 a 10, el valor medio de la bondad percibida ha sido de 4,81, lo que indica una mala impresión general por parte de los técnicos municipales.

El tipo de problemas en el drenaje urbano puede ser puntual o general, y en su origen se encuentran las causas siguientes:

- A. Mal diseño del cauce de las calles y/o de los imbornales o incluso inexistencia de estos últimos, de tal forma que no toda el agua que circula por la superficie es recogida por la red.
- B. Capacidad insuficiente de los colectores principales y/o del alcantarillado secundario, debido a:
 - Un nivel de protección en el diseño bajo (inferior a 10 años de período de retorno).
 - Errores en los cálculos hidrológicos e hidráulicos o incluso inexistencia de los mismos.
 - Conexiones no previstas en la planificación original.

Los resultados generales de la encuesta en este capítulo son los que se reflejan en el cuadro que sigue, en el que se han subdividido de acuerdo con la posible causa origen de los problemas.

Problemas detectados en Drenaje Urbano

	Grado del problema			
	Ninguno	Puntual	General	Total
Diseño calles y/o imbornales	22	56	22	100
Colectores secundarios	25	41	38	104
Colectores principales	32	34	38	104
Total	79	131	98	308

Cifras que indican que en un 75% de los municipios encuestados se percibe algún tipo de problema en la red de drenaje de aguas pluviales.

2.6.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO.

La superficie con riesgo de inundación en la Comunidad Valenciana se distribuye, en función de los usos del suelo afectados, según se recoge en la tabla siguiente:

Distribución de Superficies con Riesgo Inundación según Usos del Suelo

	Superficie total (ha)			Superficie Riesgo (ha)			% afectado		
	Urb.	Agr.	Total	Urb.	Agr.	Total	Urb.	Agr.	Total
ALICANTE	34.485	271.037	581.515	2.271	28.910	42.645	6,6	10,7	7,3
CASTELLÓN	12.874	228.734	666.874	1.483	9.657	16.337	11,5	4,2	2,4
VALENCIA	43.146	459.017	1.078.390	3.550	51.863	66.670	8,2	11,3	6,2
COMUNIDAD	90.504	958.788	2.326.779	7.304	90.429	125.652	8,1	9,4	5,4
Urb.: Urbana ; Agr.: Agrícola				5.8 %		72.0 %			

Como es evidente, en términos superficiales es el uso agrícola el más afectado, por ser éste el de mayor extensión y por su tendencia a la búsqueda de los mejores suelos en las llanuras de inundación.

Los datos anteriores pueden ser mejor valorados cuando se desciende al análisis de las cifras de población afectada, factor con el que se relaciona la mayor tasa de vulnerabilidad frente a la inundación. Con los datos del censo de 1991 puede elaborarse el siguiente cuadro resumen, en el que se ha supuesto una distribución de población uniforme sobre la superficie de uso urbano.

Distribución de la población afectada

	Total (1991)	Afectada	%
ALICANTE	1.334.545	102.987	7,72
CASTELLÓN	448.182	61.442	13,71
VALENCIA	2.141.114	248.189	11,59
COMUNIDAD	3.923.841	412.618	10,52

Según estas cifras, en la Comunidad Valenciana existe un total de algo más de 400.000 personas que viven en zonas sujetas riesgo de inundación. Ello significa un total porcentual del 10,5 % sobre el total de la población, que resulta superior al obtenido del cálculo mediante superficies, y corrobora lo apuntado sobre la coincidencia de población y riesgo.

Con la aplicación de la metodología descrita para el cálculo del impacto se solventan algunas de estas limitaciones, al descender a detalles como el nivel de riesgo estimado en cada una de las zonas, y cuantificar más exactamente la tipología de los usos afectados en cada una de ellas. El resumen de este proceso de cuantificación arroja los resultados que se aportan en el cuadro que sigue, en el que se presentan los diferentes impactos territoriales en las unidades adoptadas a fin de permitir su comparación homogénea. Se incluye también la ratio densidad de impacto calculado como cociente entre el impacto total y la superficie destinado al uso en el que se calcula.

Resultados Generales de Evaluación del Impacto Territorial

	Impacto (ud.)			%		Densidad (ud./ha.)		
	Urb.	Agr.	Total	Urb.	Agr.	Urb.	Agr.	Total
ALICANTE	18.337.331	3.908.737	22.246.068	82,4	17,6	531,75	14,42	38,26
CASTELLÓN	11.425.826	1.671.596	13.097.422	87,2	12,8	887,54	7,31	19,64
VALENCIA	15.332.561	6.410.027	21.742.588	70,5	29,5	355,36	13,96	20,16
COMUNIDAD	45.095.718	11.990.360	57.086.078	79,0	21,0	498,27	12,51	24,53

Urb.: Urbana ; Agr.: Agrícola

En términos de impacto, el urbano destaca con mayor claridad: supone casi el 80 % del total del impacto en la Comunidad.

De los 541 municipios de la Comunidad Valenciana 399 presentan un riesgo apreciable de inundación; 393 de ellos (73 % del total) presentan algún tipo de impacto.

Sin embargo, y con el fin de resumir los principales resultados obtenidos, se han preparado una serie de tablas que se presentan a continuación, y que pretenden recoger las ratios de análisis de mayor importancia.

Municipio	Superficies (ha.)			Impacto (ud)
	Municipal	Uso Urbano	Riesgo	
ORIHUELA	36.756,72	1.810,71	7.310,18	6.346.843
CASTELLÓN DE LA PLANA	10.846,07	2.096,89	1.944,08	5.565.830
BENICASIM/BENICASSIM	3.645,54	715,21	382,89	2.076.673
VALENCIA	13.447,22	4.463,79	5.512,82	1.857.204
ALMORADÍ	4.356,58	168,81	2.060,39	1.672.844
CALLOSA DE SEGURA	2.319,45	197,41	1.638,91	1.483.200
ELCHE/ELX	32.539,27	2.809,07	4.834,73	1.256.122
CATRAL	2.010,05	84,47	2.003,89	1.205.646
CARLET	4.617,30	218,17	640,18	1.068.502
DOLORES	1.903,98	84,30	1.903,98	1.040.867
PEÑISCOLA	7.925,42	428,18	545,74	1.037.601
ELDA	4.568,62	419,19	195,96	964.585
CULLERA	5.393,11	495,94	4.044,58	962.852
SUECA	9.376,48	457,82	5.282,45	924.743
BENICARLÓ	4.828,58	468,81	347,62	885.882
DENIA	6.589,16	1.456,85	363,74	812.711
SOLLANA	3.817,34	122,36	3.283,86	764.070
ONTINYENT	12.496,93	1.331,28	188,94	762.327
ALACANT/ALICANTE	20.067,08	3.128,53	1.065,54	761.846
ALGEMESI	4.127,17	262,34	2.942,23	731.972
GANDIA	6.109,66	745,57	563,73	690.605
ALZIRA	8.262,74	856,20	3.259,16	681.372

Municipio	Superficies (ha.)			Impacto (ud)
	Municipal	Uso Urbano	Riesgo	
SAGUNTO/SAGUNT	13.257,82	1.535,81	1.186,84	673.571
NULES	4.933,73	307,20	888,98	656.047

En las primeras categorías aparecen, como es lógico, los mayores y más poblados municipios localizados sobre las principales zonas de inundación: Orihuela, Castellón, Valencia, Elche, etc., aunque también figuran otros menores, como es el caso de los de Benicàssim, Almoradí, Callosa del Segura, y Catral, lo que pone de manifiesto la entidad de las zonas de inundación por las que son afectados.

Esta clasificación penaliza a los municipios de menor tamaño, para los cuales, sin embargo, menores valores de impacto absoluto pueden representar problemas de riesgo muy graves. Con el fin de incorporar nuevos elementos de análisis, se ha preparado una segunda relación basada en el parámetro denominado como densidad municipal de impacto, calculado como cociente entre el impacto total y la superficie municipal.

Municipio	Superficie municipal (ha)	Impacto municipal (ud.)	Densidad municipal de impacto (ud/ha)
TAVERNES BLANQUES	77,55	177.623	2.291
RAFAL	196,04	442.315	2.256
BONREPOS I MIRAMBELL	103,11	119.936	1.163
ALQUAS	371,11	322.096	868
FORMENTERA DEL SEGURA	443,15	331.204	747
CANET D'EN BERENGUER	421,49	310.773	737
CALLOSA DE SEGURA	2.319,45	1.483.200	639
ALBORAYA	825,63	512.539	621
CATRAL	2.010,05	1.205.646	600
BENICASIM/BENICASSIM	3.645,54	2.076.673	570
DOLORES	1.903,98	1.040.867	547
MASSANASSA	598,08	326.182	545
ALMASSERA	266,24	140.755	529
CASTELLON DE LA PLANA	10.846,07	5.565.830	513
RIOLA	552,89	274.335	496
DAYA NUEVA	723,36	326.350	451
BENEJUZAR	915,48	394.934	431
FORTALENY	345,07	148.753	431
CARCER	781,75	313.242	401
ALMORADI	4.356,58	1.672.844	384
ALDAIA	1.613,22	554.406	344
XERACO	1.968,49	632.044	321
POLINYA DE XUQUER	1.236,84	391.310	316
ALFAZ DEL PI	1.910,26	541.867	284

Como se puede apreciar, los municipios con mayor densidad municipal de impacto se localizan preferentemente en la costa, destacando también los asociados a las zonas de inundación del río Segura, barrancos de la Saleta y Carraixet, y marjal de Castellón-río Seco. Con respecto a los de la relación anterior (impacto total absoluto), solo el municipio de Castellón mantiene la categoría máxima.

Tiene también interés la clasificación de los municipios de acuerdo con el impacto soportado por sus habitantes.

Municipio	Superficie uso urbano (ha)	Impacto municipal (ud.)	Densidad urbana de impacto municipal (ud/ha)
DAYA VIEJA	5,04	78.419	15.559
RIOLA	19,11	274.335	14.356
CATRAL	84,47	1.205.646	14.273
DAYA NUEVA	23,66	326.350	13.793
FORTALENY	11,47	148.753	12.969
DOLORES	84,30	1.040.867	12.347
FORMENTERA DEL SEGURA	28,93	331.204	11.448
RAFAL	44,44	442.315	9.953
ALMORADI	168,81	1.672.844	9.910
COTES	6,17	56.258	9.118
CALLOSA DE SEGURA	197,41	1.483.200	7.513
CARCER	44,16	313.242	7.093
SOLLANA	122,36	764.070	6.244
BENEJUZAR	68,42	394.934	5.772
POLINYA DE XUQUER	70,57	391.310	5.545
CAUDIEL	30,18	160.278	5.311
CARLET	218,17	1.068.502	4.898
ALBALAT DE LA RIBERA	43,84	213.311	4.866
XERACO	132,52	632.044	4.769
COFRENTES	94,29	413.899	4.390
CANET D'EN BERENGUER	73,68	310.773	4.218
BENIMUSLEM	8,44	30.359	3.597
TORREBAJA	15,78	56.671	3.591
ORIHUELA	1.810,71	6.346.843	3.505
BONREPOS I MIRAMBELL	34,41	119.936	3.485
TAVERNES BLANQUES	53,52	177.623	3.319
LLOSA (LA)	31,75	100.841	3.176

Esta nueva clasificación refleja la grave situación de afección general a los pequeños municipios ubicados en la zona de inundación de masiva del río Segura, que soportan los mayores índices de densidad por este concepto. Sin duda es ésta una de las causas del menor desarrollo socio-económico alcanzado en estos municipios con respecto a los de su entorno.

De las 278 zonas de inundación catalogadas como tales en la Comunidad Valenciana, solo 146 tienen una entidad apreciable como para ser analizadas individualmente, habiéndose agrupado el resto, como ya se explicó anteriormente, en un conjunto de resto de zonas o enclaves.

Los principales resultados de impacto obtenidos en estas zonas -con los mismos criterios de exposición y selección utilizados hasta ahora-, se resumen en el cuadro que sigue.

Código	Zona de inundación	Impacto (ud.)		
		Urbano	Agrícola	Total
AC25	Río Segura	11.758.599	2.738.987	14.497.586
VC28	Inundación masiva del río Xúquer	3.882.868	1.285.869	5.168.737
CC14	Marjal de Castellón	4.727.225	351.523	5.078.748
AI05	Río Vinalopó	2.155.028	82.152	2.237.180
CC16	Río Seco (o Rambla de Borriol)	2.115.877	44.207	2.160.084
VC27	Laguna de la Albufera	701.787	1.374.287	2.076.074
VC13	Cono del barranco del Carraixet	1.434.867	207.269	1.642.136
VC19	Barranco de la Saleta (o Pozalet)	1.115.513	98.941	1.214.454
CC07	Marjal de Peñíscola	1.034.743	66.097	1.100.840
VC01	Marjal de Canet (o de los Valles)	376.318	655.045	1.031.363
VC34	Marjal de Tavernes	539.038	480.958	1.019.996
VC20	Rambla del Poyo (Chiva, o de Torrent)	506.529	335.551	842.080
VI23	Valle del río Clariano	817.224	12.391	829.615
CC05	Rambla de Alcalá	737.881	46.628	784.509
CC21	Barranco Juan de Mora	372.196	299.496	671.692
VI03	Valle del río Turia	286.288	363.765	650.053
VC29	Cono del río Magro	499.908	149.857	649.765
AC26	Salinas de Torreveja	612.257	17.089	629.346
VC18	Desembocadura del río Turia	584.811	17.256	602.067
AC23	Cono del río Vinalopó	103.181	479.100	582.281
AC14	Barranco del Tosalet	535.560	6.307	541.867
VI10	Barrancos de Utiel	483.595	1.098	484.693
CC19	Río Seco (o Ana, o Veo) de Burriana	447.620	35.158	482.778
VI21	Valle del Río Cãñoles	272.995	183.151	456.146
VC06	Cono del Río Palancia	416.250	32.414	448.664
AC29	Marjal de San Juan	434.802	3.504	438.306
VI11	Río Magro	212.122	221.507	433.629
VI17	Cono del Río Sellent	314.636	108.149	422.785
VI16	Río Xúquer	357.781	38.569	396.350
AC19	Barrancos de Juncaret y Orgegia	368.143	17.292	385.435

Tiene mayor interés el análisis de la densidad de impacto zonal, con los resultados que se reflejan en el cuadro que sigue.

Código	Zona de inundación	Superficie (ha.)	Impacto (ud.)	Densidad de Impacto Zonal (ud/ha)
VI10	Barrancos de Utiel	24,43	484.693	19.838
CI11	Barranco de Caudiel	10,60	160.278	15.127
AC30	Barranco de Ondara (la Fusta, o la Alberca)	9,74	135.814	13.943
CC12	Barranco Rampudia (de los Tres Barrancos)	11,53	134.078	11.629

Código	Zona de inundación	Superficie (ha.)	Impacto (ud.)	Densidad de Impacto Zonal (ud/ha)
AC06	Barranco del Montgó	28,99	214.672	7.404
AC05	Barranco de las Brisas (o del Chacho)	30,21	195.683	6.477
CC13	Barranco de Cantalobos	59,01	360.536	6.110
AC27	Río Nacimiento	11,38	63.001	5.538
CC02	Barranco de Barbiguera	23,71	120.266	5.073
VI23	Valle del río Clariano	172,67	829.615	4.805
AC04	Barranco del Altet	30,51	139.747	4.580
AC14	Barranco del Tosalet	126,84	541.867	4.272

Como resumen de todo lo expuesto, a continuación se relacionan aquellos municipios o zonas de inundación que presentan valores destacados del impacto en su situación actual según alguno de las ratios de ordenación manejados.

Estas clasificaciones generales se ordenan según el valor de la mayor categoría alcanzada en cada caso, y se incluyen tanto las referidas a cada uno de los índices considerados, como la máxima alcanzada por el conjunto.

Principales valores Clasificación Impactos en Municipios											
Municipio	Impacto Urbano		Densidad de Impacto Urbano		Impacto Municipal		Densidad de Impacto Municipal		Densidad Urbana de Impacto Municipal		Cat Max
	Valor	Cat	Valor	Cat	Valor	Cat	Valor	Cat	Valor	Cat	
ORIHUELA	5.355.991	1	2.958	3	6.346.843	1	173	3	3.505	2	1
CASTELLON DE LA PLANA	5.207.778	1	2.484	3	5.565.830	1	513	1	2.654	3	1
BENICASIM/BENICASSIM	2.020.685	1	2.825	3	2.076.673	1	570	1	2.904	3	1
VALENCIA	1.413.164	1	317	4	1.857.204	1	138	3	416	4	1
ALMORADI	1.420.867	1	8.417	1	1.672.844	1	384	2	9.910	1	1
CALLOSA DE SEGURA	1.253.085	1	6.348	1	1.483.200	1	639	1	7.513	1	1
ELCHE/ELX	730.179	2	260	4	1.256.122	1	39	4	447	4	1
CATRAL	931.124	2	11.023	1	1.205.646	1	600	1	14.273	1	1
DOLORES	783.680	2	9.296	1	1.040.867	2	547	1	12.347	1	1
SOLLANA	157.404	4	1.286	3	764.070	2	200	3	6.244	1	1
ALBORAYA	429.770	3	2.532	3	512.539	3	621	1	3.019	3	1
RAFAL	420.966	3	9.473	1	442.315	3	2.256	1	9.953	1	1
BENEJUZAR	356.442	3	5.210	1	394.934	3	431	2	5.772	1	1
POLINYA DE XUQUER	285.160	3	4.041	2	391.310	3	316	2	5.545	1	1
FORMENTERA D. SEGURA	275.083	3	9.509	1	331.204	3	747	1	11.448	1	1
DAYA NUEVA	229.152	3	9.685	1	326.350	3	451	2	13.793	1	1
Massanassa	269.154	3	2.256	3	326.182	3	545	1	2.733	3	1
ALQUAS	319.449	3	2.289	3	322.096	3	868	1	2.308	3	1
CARCER	251.763	3	5.701	1	313.242	3	401	2	7.093	1	1
CANET D'EN BERENGUER	279.569	3	3.794	2	310.773	3	737	1	4.218	2	1
RIOLA	216.177	3	11.312	1	274.335	3	496	1	14.356	1	1
TAVERNES BLANQUES	173.691	4	3.245	2	177.623	3	2.291	1	3.319	2	1
CAUDIEL	160.076	4	5.304	1	160.278	3	26	4	5.311	2	1
FORTALENY	113.658	4	9.909	1	148.753	3	431	2	12.969	1	1
ALMASSERA	122.066	4	2.577	3	140.755	4	529	1	2.971	3	1
BONREPOS I MIRAMBELL	111.782	4	3.249	2	119.936	4	1.163	1	3.485	2	1

Principales valores Clasificación Impactos en Municipios											
Municipio	Impacto Urbano		Densidad de Impacto Urbano		Impacto Municipal		Densidad de Impacto Municipal		Densidad Urbana de Impacto Municipal		Cat Max
	Valor	Cat	Valor	Cat	Valor	Cat	Valor	Cat	Valor	Cat	
DAYA VIEJA	34.828	4	6.910	1	78.419	4	251	3	15.559	1	1
COTES	51.215	4	8.301	1	56.258	4	98	3	9.118	1	1
CARLET	1.028.033	2	4.712	2	1.068.502	2	231	3	4.898	2	2
PEÑISCOLA	969.587	2	2.264	3	1.037.601	2	131	3	2.423	3	2
ELDA	951.394	2	2.270	3	964.585	2	211	3	2.301	3	2
CULLERA	745.869	2	1.504	3	962.852	2	179	3	1.941	3	2
SUECA	286.460	3	626	4	924.743	2	99	3	2.020	3	2
BENICARLO	831.224	2	1.773	3	885.882	2	183	3	1.890	3	2
DENIA	747.333	2	513	4	812.711	2	123	3	558	4	2
ONTINYENT	750.025	2	563	4	762.327	2	61	4	573	4	2
ALACANT/ALICANTE	654.831	3	209	4	761.846	2	38	4	244	4	2
ALGEMESI	509.269	3	1.941	3	731.972	2	177	3	2.790	3	2
GANDIA	561.374	3	753	4	690.605	2	113	3	926	4	2
ALZIRA	571.951	3	668	4	681.372	2	82	3	796	4	2
SAGUNTO/SAGUNT	400.491	3	261	4	673.571	2	51	4	439	4	2
NULES	352.554	3	1.148	3	656.047	2	133	3	2.136	3	2
XERACO	449.553	3	3.392	2	632.044	3	321	2	4.769	2	2
ALDAIA	524.238	3	1.609	3	554.406	3	344	2	1.702	3	2
ALFAZ DEL PI	535.560	3	798	4	541.867	3	284	2	808	4	2
COFRENTES	398.640	3	4.228	2	413.899	3	39	4	4.390	2	2
ALBALAT DE LA RIBERA	92.171	4	2.102	3	213.311	3	147	3	4.866	2	2
LLOSA (LA)	3.888	4	122	4	100.841	4	102	3	3.176	2	2
TORREBAJA	35	4	2	4	56.671	4	114	3	3.591	2	2
BENIMUSLEM	19.448	4	2.304	3	30.359	4	79	3	3.597	2	2

Principales valores Clasificación Impactos en Zonas de Inundación										
Cód.	Zona de inundación	Impacto Urbano		Impacto Zonal		Densidad de Impacto		Cat.	Max	
		Valor	Cat	Valor	Cat	Valor	Cat			
AC25	Río Segura	11.758.599	1	14.497.586	1	697	4	1		
VC28	Inundación masiva del río Xúquer	3.882.868	1	5.168.737	1	213	4	1		
CC14	Marjal de Castellón	4.727.225	1	5.078.748	1	3.577	3	1		
VI10	Barrancos de Utiel	483.595	3	484.693	3	19.838	1	1		
AC06	Barranco del Montgó	212.682	4	214.672	4	7.404	1	1		
CI11	Barranco de Caudiel	160.076	4	160.278	4	15.127	1	1		
AC30	Barranco de Ondara (la Fusta, o de la Alberca)	134.363	4	135.814	4	13.943	1	1		
CC12	Barranco Rampudia (o de los Tres Barrancos)	133.450	4	134.078	4	11.629	1	1		
AI05	Río Vinalopó	2.155.028	2	2.237.180	2	2.562	3	2		
CC16	Río Seco (o Rambla de Borriol)	2.115.877	2	2.160.084	2	2.986	3	2		
VC27	Laguna de la Albufera	701.787	3	2.076.074	2	209	4	2		
VI23	Valle del río Clariano	817.224	3	829.615	3	4.805	2	2		
AC14	Barranco del Tosalet	535.560	3	541.867	3	4.272	2	2		
CC13	Barranco de Cantalobos	353.793	4	360.536	4	6.110	2	2		
AC05	Barranco de las Brisas (o del Chacho)	193.986	4	195.683	4	6.477	2	2		

Principales valores Clasificación Impactos en Zonas de Inundación								
Cód.	Zona de inundación	Impacto Urbano		Impacto Zonal		Densidad de Impacto		Cat. Max
		Valor	Cat	Valor	Cat	Valor	Cat	
AC04	Barranco del Altet	134.888	4	139.747	4	4.580	2	2
CC02	Barranco de Barbiguera	117.666	4	120.266	4	5.073	2	2
AC27	Río Nacimiento	63.001	4	63.001	4	5.538	2	2
VC13	Cono del barranco del Carraixet	1.434.867	3	1.642.136	3	548	4	3
VC19	Barranco de la Saleta (o Pozalet)	1.115.513	3	1.214.454	3	2.296	3	3
CC07	Marjal de Peñíscola	1.034.743	3	1.100.840	3	3.158	3	3
VC01	Marjal de Canet (o de los Valles)	376.318	3	1.031.363	3	551	4	3
VC34	Marjal de Tavernes	539.038	3	1.019.996	3	600	4	3
VC20	Rambla del Poyo (o de Chiva, o de Torrent)	506.529	3	842.080	3	481	4	3
CC05	Rambla de Alcalá	737.881	3	784.509	3	1.863	3	3
CC21	Barranco Juan de Mora	372.196	3	671.692	3	768	4	3
VI03	Valle del río Turia	286.288	4	650.053	3	251	4	3
VC29	Cono del río Magro	499.908	3	649.765	3	249	4	3
AC26	Salinas de Torreveja	612.257	3	629.346	3	176	4	3
VC18	Desembocadura del río Turia	584.811	3	602.067	3	534	4	3
AC23	Cono del río Vinalopó	103.181	4	582.281	3	90	4	3
CC19	Río Seco (o Ana, o Veo) de Burriana	447.620	3	482.778	3	933	4	3
VI21	Valle del Río Cãñoles	272.995	4	456.146	3	386	4	3
VC06	Cono del Río Palancia	416.250	3	448.664	3	844	4	3
AC29	Marjal de San Juan	434.802	3	438.306	3	3.401	3	3
VI11	Río Magro	212.122	4	433.629	3	160	4	3
VI17	Cono del Río Sellent	314.636	4	422.785	3	1.054	4	3
VI16	Río Xúquer	357.781	3	396.350	3	610	4	3
AC19	Barrancos de Juncaret y Orgegia	368.143	3	385.435	3	747	4	3
VC39	Barranco de Beniopa (o rambla de San Nicolás)	305.503	4	308.545	4	2.302	3	3
CC11	Río Chinchilla	250.960	4	255.618	4	2.541	3	3
AC02	Río Gironá	220.351	4	228.326	4	1.353	3	3
VI07	Semiendorreísmo de Paterna	167.937	4	178.624	4	1.722	3	3
VI04	Barranco de la Teulada	154.755	4	161.724	4	3.124	3	3
CI12	Barranco del Hurón	125.564	4	127.459	4	1.498	3	3
VC16	Barranco de Rocafort (o de los Frailes)	119.034	4	121.172	4	2.026	3	3
AC16	Barranco de Lliriol (o de Lliriet)	84.725	4	85.580	4	1.483	3	3
AC28	Río Seco	81.604	4	82.423	4	2.808	3	3
AI02	Río Jalón (o Gorgos)	74.434	4	75.597	4	2.264	3	3
AI19	Barranco de Tatús	44.606	4	44.606	4	3.553	3	3
AC08	Barranco del Tosalet	41.243	4	42.676	4	1.824	3	3
VC04	Barranco de Benifairó	15.422	4	16.175	4	2.243	3	3

El resumen de todos estos datos permite realizar una agrupación general de las principales zonas de inundación, según su gravedad, en tres grandes grupos, y que de mayor a menor son los siguientes:

Las zonas con mayores impacto y densidad, que se corresponden con las cinco siguientes:

1. Inundación masiva del Segura, que afecta, fundamentalmente, a los municipios de Orihuela, Almoradí, Callosa del Segura, Catral, Dolores, Rafal, Benejúzar, Formentera del Segura, Daya Nueva y Daya Vieja.

2. Zonas de inundación del marjal de Castellón y río Seco, que afectan a los municipios de Castellón y Benicàssim.
3. Inundación masiva del Xúquer, incluyendo los conos de sus afluentes en la zona baja y la Albufera, que afecta especialmente a los municipios de Sollana, Polinyà, Riola, Fortaleny, Càrcer y Cotes (estos dos últimos debido al desbordamiento del cono del río Sellent).
4. Cono del barranco del Carraixet (incluyendo al barranco del Palmaret), que afecta a los municipios de Valencia, Alboraya, Tavernes Blanques, Almassera y Bonrepós.
5. Río Vinalopó y cono, que afecta especialmente al municipio de Elche (aunque no a su núcleo urbano principal).

Otras ocho áreas destacan porque, sin llegar a alcanzar grandes impactos totales, cuentan con fuertes impactos localizados. Son las siguientes:

1. Barrancos que afectan a la población de Utiel.
2. Barranco del Montgó en Denia.
3. Barrancos que afectan a la población de Caudiel.
4. Barranco de Ondara a su paso por Ondara.
5. El barranco de Rampudía en su desembocadura en Oropesa.
6. Rambla del Poyo aguas abajo de Torrent, que afecta fundamentalmente a la población de Massanassa.
7. La desaparición del barranco de la Saleta, que afecta, entre otros municipios, al de Alaquàs.
8. El municipio de Canet, afectado por la desembocadura del Palancia y el marjal de Canet.

En el último grupo cabría incluir aquellos casos de marjales en los que, sin poder ser considerados como problemas especialmente graves (salvo la de Castellón), subsiste un impacto siempre apreciable, diluido en el espacio pero coincidente con núcleos turístico costeros. Es el caso de las de, por orden de impacto, Castellón, Peñíscola, Canet, Tavernes, Xeraco, y San Juan.

2.7.- PROPUESTA DE ACTUACIONES.

De acuerdo con la clasificación tipológica adoptada en materia de medidas de actuación posibles, en los apartados que siguen se describen las características principales del catálogo de medidas de actuación propuestas, ordenadas según esos diferentes tipos. En los Apéndices y resto de Documentos correspondientes figura toda la información detallada relativa al susodicho catálogo.

Actuaciones estructurales.

Se propone un total de 153 actuaciones individualizadas, que suponen un coste total de inversión de 862.814.000 euros para el conjunto de la Comunidad Valenciana. La magnitud de cada una de las actuaciones resulta un factor muy variable, moviéndose entre las de menor entidad, como es el caso de un pontón para la supresión de un badén, hasta el de los Planes Integrales propuestos

en el caso de los ríos Júcar o Segura. La gran mayoría de estas actuaciones (casi un 75 %) suponen un coste individual por debajo de los tres millones de euros, mientras que, en el otro extremo, entre las 5 más importantes (las que superan un coste individual de 30 millones de euros), totalizan un volumen de inversión de algo más de 398 millones de euros, lo que supone algo menos de la mitad del coste total de todas las actuaciones propuestas.

Para el conjunto de las actuaciones, la clasificación en función de esta priorización resulta ser la que se refleja en el cuadro siguiente:

Jerarquía de prioridades en Actuaciones Estructurales propuestas

Prioridad	Nº de Actuaciones	Coste (miles de euros.)
Alta	78	757.593
Media	47	81.784
Baja	28	23.437
TOTAL	153	862.814

Actuaciones de restauración Hidrológico-Forestal.

El catálogo de actuaciones en materia de restauración hidrológico forestal se ha establecido en dos fases. En la primera, encaminada a la definición de las actuaciones de reforestación, se ha procedido a realizar un análisis espacial conjunto de las principales variables afectadas.

El criterio de selección final se ha establecido identificando, en cada cuenca, las áreas en que la erosión potencial es grave o muy grave y el tipo de cubierta es matorral o pastizal.

La segunda fase se centra en la definición de las actuaciones de corrección hidrotécnica en las áreas identificadas en la fase anterior, para lo que se ha procedido a un análisis particularizado de la problemática existente en cada cuenca.

Los datos generales de este catálogo de actuaciones son los que se recogen en el cuadro siguiente:

Prioridades en Actuaciones de Restauración Hidrológico Forestal propuestas

Prioridad	Nº de Cuencas	Coste (miles de euros.)
Alta	16	13.221
Media	24	447.989
Baja	24	143.445
TOTAL	64	604.655

Actuaciones en materia de ordenación territorial.

El conjunto de medidas que se definen en el PATRICOVA desde el punto de vista de la ordenación del territorio se concretan en el documento correspondiente a la normativa. El citado documento se ha formalizado atendiendo a una serie de principios:

- A. La verdadera labor preventiva debe desarrollarse en el suelo urbanizable sin programa aprobado y en el suelo no urbanizable afectados por el riesgo de inundación. En el primer caso, estableciendo condiciones objetivas para su desarrollo y, en el segundo, impidiendo su clasificación como suelo urbano.
- B. En los suelos clasificados como urbanos y urbanizables con programa aprobado afectados por el riesgo de inundación, se deben poner en marcha las actuaciones estructurales que disminuyen el riesgo, sin perjuicio de proponer acciones puntuales de adecuación de la edificación.
- C. Los futuros desarrollos urbanísticos deben orientarse hacia zonas no afectadas por el riesgo de inundación. No obstante, deberá tenerse en cuenta la situación concreta de los municipios afectados con el objeto de adecuar las normas generales a las características particulares de los mismos, permitiendo flexibilizar su aplicación en aquellas poblaciones cuyo crecimiento futuro no tenga localización alternativas.

Actuaciones de carácter general.

Además de las incluidas en los epígrafes anteriores, existe un conjunto de medidas de actuación de carácter general que no pueden ser adscritas a zonas de inundación o municipios concretos, pero que requieren ser planteadas en función de su incidencia en la reducción del impacto producido por las inundaciones.

No obstante, y en función de sus especiales características, que las encuadran en el amplio conjunto de medidas de planificación general -en concordancia con el espíritu de este plan-, se ha considerado conveniente su alusión. Cuando menos, porque insisten de nuevo en la consideración de una serie de cuestiones que, aunque de carácter general como se ha dicho, tienen la mayor importancia en relación con el éxito en la consecución de los objetivos planteados para medidas más concretas. Seguidamente se detallan las principales.

Reglamentación urbanística en zonas inundables

Respecto de las medidas urbanísticas y de ordenación territorial son fundamentales los siguientes reglamentos:

1. Reglamento de Zonificación de Áreas Inundables. Este reglamento debe establecer una zonificación de usos permitidos en función del riesgo de inundación, estándar a nivel al menos de la Comunitat Valenciana.

Los distintos riesgos deben estar definidos en función de la frecuencia (25, 100 y 500 años de período de retorno), calado (más o menos de 80 cm) y velocidad (acumulación, baja o alta). La zonificación tiene que tener en cuenta la definición del Dominio Público Hidráulico. Además, debería reflejar el concepto de Zona de Intenso Desagüe y los casos especiales de conos aluviales y marjales.

En cuanto a la calificación de usos permitidos en cada zona, las restricciones deben ser lo suficientemente flexibles como para permitir el desarrollo potencial de los municipios en los que todo su término se encuentra en zona de inundación. La flexibilidad se puede introducir a través de las medidas de adecuación de la edificación e infraestructuras que se realicen en el futuro.

2. Recomendaciones del Procedimiento de los Estudios de Inundabilidad, respecto a la información básica a utilizar (fundamentalmente la escala de trabajo), y los métodos hidrológicos e hidráulicos a emplear.
3. Normas de edificación y de servicios públicos (edificios e infraestructuras fundamentalmente urbanas) situados en zonas inundables. Tendrá que hacerse una distinción entre las recomendaciones en zonas ya consolidadas, y la normativa correspondiente a zonas definidas en el planeamiento municipal.

El resultado de la zonificación y las normas de edificación deberán tener cumplido reflejo en los Planes Generales de Ordenación Urbana de cada municipio.

Además de las anteriores, consideradas fundamentales, existe otro tipo de actuaciones de segundo nivel que inciden en la misma línea, y entre las que se pueden destacar las siguientes:

1. Desarrollo del proyecto LINDE del Ministerio de Medio Ambiente.
2. Establecimiento de fondos públicos para acometer medidas de adquisición de suelo y relocalización de usos allí donde sea necesario, costes no contemplados en las fichas de actuaciones.
3. A medio plazo, en la medida que estén disponibles los mapas de riesgos en todo el territorio, establecimiento de una política de seguros con primas subvencionadas a escala nacional.

Fomento de las actuaciones de restauración hidrológico-forestal

Se hace necesaria la revitalización de las medidas de restauración hidrológico-forestal, teniendo en cuenta que no sólo suponen una posible disminución del riesgo de inundación, sino que aportan beneficios añadidos en términos de disminución de la erosión y mejora del medio ambiente. Por ello sería muy recomendable acometer las fases siguientes:

1. Establecimiento de un Plan multipropósito coordinado por la Consellería de Medio Ambiente.
2. Declaración de utilidad pública para las medidas de restauración hidrológico-forestal.
3. Establecimiento de subvenciones especiales para la reforestación de tierras de secano abandonadas. Son de interés especial los antiguos bancales en fuerte pendiente del norte de la provincia de Alicante, realizados a principios del siglo XX, ya que en estos momentos tienen un alto riesgo de derrumbamiento y consiguiente pérdida del suelo retenido.
4. Mantenimiento del esfuerzo actual en la lucha contra los incendios por parte de la Consellería de Medio Ambiente.

Coordinación de las actuaciones por zonas de inundación

Las competencias en temas de defensa contra las inundaciones están repartidas entre diversos organismos públicos, lo que requiere de la necesaria coordinación, a nivel de zona de inundación, tanto para las actuaciones de defensa como para las de cualquier tipo que puedan suponer incidencia sobre el impacto de las inundaciones. Se trata de evitar situaciones como las que se dan cuando concurren, por ejemplo, la construcción de un muro de defensa en una margen con autorización para el desarrollo urbano en la otra; otro caso frecuente es el del trazado de nuevas carreteras con drenajes transversales inadecuados en zonas planificadas para un riesgo dado.

Tal coordinación debe atender aspectos como los siguientes:

1. Creación de un organismo específico a nivel de zona de inundación (dependiente de la Generalitat, Ministerio de Medio Ambiente, o mixto); en su defecto, reparto claro de funciones entre los organismos implicados. Tal coordinación es tanto más necesaria cuanto mayor es la entidad de la zona de inundación, siendo del todo imprescindible para casos, por ejemplo, como los de las inundaciones masivas de los ríos Júcar y Segura.
2. Coordinación entre los Planes de Emergencia en Presas y los Planes de Emergencia municipales de Protección Civil, muchos de ellos -unos y otros-, hoy todavía inexistentes.
3. Establecimiento de un Plan Único de Emergencia para cada zona de inundación, resultado de la agregación de los municipales y de los de las presas que le afecten.

Criterios de diseño del drenaje transversal de infraestructuras lineales

Como se ha visto, el trazado de las infraestructuras lineales es causa frecuente de aumento del riesgo en todo tipo de situaciones. La resolución de estas cuestiones debe fundamentarse sobre aspectos como los que siguen:

1. Ampliación de los criterios de sobreelevación apuntados sobre daños a terceros contenidos en la Instrucción 5.2-IC de drenaje superficial de carreteras (Dirección General de Carreteras, 1990), generalizados para la avenida de 500 años de periodo de retorno.
2. Exigencia en el cumplimiento de dicho apartado modificado tanto en las carreteras como en el resto de infraestructuras lineales (ferrocarriles, canales, etc.), y especialmente en los paseos marítimos, que requieren algún tipo de adaptación en esa normativa.
3. Establecimiento de mecanismos de aprobación de trazado y drenaje transversal de toda infraestructura lineal por parte del organismo coordinador de la zona de inundación afectada.

Mantenimiento de las estructuras de defensa

Los costes de las actuaciones incluidas en este Plan se refieren únicamente a los de inversión. Sin embargo, son necesarios los oportunos programas de explotación, mantenimiento, inspección y limpieza que aseguren la vigencia de las condiciones de diseño con que han sido propuestos.

Plan de señalización de zonas de riesgo

Tal y como se viene observando cada vez con mayor frecuencia, la principal causa de pérdida de vidas humanas durante una inundación -en países desarrollados-, tiene que ver con la presencia de las personas en las cercanías o, incluso, en el interior de los cauces. Para contrarrestar este efecto negativo, se hacen necesarias medidas de señalización que atiendan a los siguientes criterios:

1. Señalización de badenes y pontones inundables, fundamentalmente en carreteras secundarias, mediante señales estáticas o dinámicas que adviertan del peligro y jalones de medición del calado máximo.
2. Señalización, en zonas de camping de acampada contiguas a los cauces, de las normas de evacuación que deben seguirse en caso de una crecida del río. En general

será responsabilidad de Ayuntamientos y entidades de turismo, además de las Confederaciones Hidrográficas cuando se trate de tramos aguas abajo de presas.

3. Definición de redes estratégicas de comunicaciones para casos de inundación. En dicha red se debe contemplar señalización específica y debe establecerse en coordinación con la redacción de los Planes de Emergencias y de Presas antes aludidos.

Estudios específicos en infraestructuras puntuales

Como ya se ha indicado en repetidas ocasiones, el alcance definido para este Plan no ha permitido un análisis exhaustivo de la problemática del equipamiento estratégico o de especial sensibilidad de carácter puntual. Se hace por ello necesario el estudio del riesgo y de las actuaciones posibles en cada uno de estos elementos con carácter sectorial y por parte de cada administración afectada. Los elementos a considerar son los siguientes:

- Parques de bomberos
- Cuarteles de Policía y Guardia Civil
- Centros de Emergencias de Protección Civil
- Hospitales y centros de salud
- Colegios
- Vertederos
- Cementerios
- Depuradoras
- Empresas y depósitos con riesgo químico o nuclear
- Campings (ya realizado por Protección Civil)
- Zonas de acampada libre, especialmente en el alto Turia
- Centrales telefónicas
- Subestaciones eléctricas transformadoras

Sistemas de Alerta

La correcta ejecución de los Planes de Emergencia planificados, o al menos la puesta en marcha de mecanismos de protección individuales, requiere la disposición de información suficiente y de un sistema adecuado de emisión y difusión de alertas con antelación suficiente. El Sistema de Alerta actual presenta algunas deficiencias en este sentido, que podrían ser subsanables acometiendo medidas específicas en los aspectos siguientes:

1. Mejora de los modelos de predicción meteorológica dependientes del INM en lo que respecta a su precisión espacio-temporal.
2. Operatividad de los modelos de predicción hidrológica de los SAIH, incluyendo la información proveniente de los radares del Instituto Nacional de Meteorología.
3. Extensión de la predicción hidrológica a cualquier punto del territorio de la Comunidad, siendo razonable que la realicen los actuales SAIH.
4. Establecimiento de un Protocolo que establezca claramente la responsabilidad de cada organismo en el proceso de información, decisión sobre una alarma y difusión de la misma.

Información

Las zonas de inundación deben tener previstos los mecanismos adecuados de información y educación sobre riesgos y medidas de actuación que atañen a cada una de ellas. Estas medidas deben complementarse con otras de carácter institucional más general sobre los aspectos que son comunes a todas ellas, tanto en materia de defensa de bienes y edificaciones, como de protección de vidas humanas. Se ha podido constatar que, por las especiales características climáticas en el ámbito del Plan, la mayor receptividad en la población se obtiene en las semanas previas al inicio del periodo otoñal.

2.8.- IMPACTO FUTURO.

Con el fin de facilitar la prospección sobre la evolución de la situación actual diagnosticada, el esquema metodológico utilizado incluye una serie de trabajos encaminados a la estimación del impacto territorial de las inundaciones en los escenarios futuros más previsibles.

Este tipo de tareas suele encontrar fuertes limitaciones en el establecimiento de sus hipótesis de trabajo, producto del grado de incertidumbre introducido al tratar de definir una evolución verosímil en cada una de las variables implicadas.

Son de esperar profundas modificaciones a futuro del impacto territorial de las inundaciones como producto, fundamentalmente, de la consecución de los beneficios perseguidos con la puesta en práctica de las medidas de actuación acometidas, por un lado, y, de las impuestas por el desarrollo del planeamiento previsto en materia de ordenación territorial por otro. El catálogo de posibles escenarios a futuro admite así multitud de formas, resultado de la combinación de los resultantes en cada uno de estos dos factores.

Las modificaciones que provocará el PATRICOVA pueden clasificarse también, según se trate de las producidas en cuanto al riesgo de inundación (con actuaciones estructurales o de restauración hidrológica-, especialmente), o en cuanto a la vulnerabilidad (por modificaciones en las características de la distribución espacial de los usos del suelo).

A los efectos de estimación del impacto futuro de las inundaciones, el PATRICOVA ha optado por asumir este segundo enfoque como hipótesis de trabajo, lo que se traduce en un proceso de estimación doble según se trate de: 1) reducción del impacto conseguido con medidas que persiguen la reducción del riesgo -en conjunto e individualmente-, calculado por aplicación de la metodología general a los usos actuales a partir de nuevos valores de riesgo resultantes; y 2) reducción del impacto esperado con la puesta en práctica de medidas de reducción de la vulnerabilidad en relación con el planeamiento existente y los usos del suelo previstos.

Los resultados obtenidos según estas dos vías admiten valoraciones diferentes, en función del mayor o menor grado de certeza asociado a cada uno de los conjuntos de medidas de los que dependen, aunque, por lo general, pueda admitirse una mayor concreción en las relativas a las actuaciones estructurales y de restauración hidrológica-forestal.

Por reducción del riesgo.

De acuerdo con la clasificación tipológica de las medidas de actuación aportada, y en función de la propuesta de actuaciones contemplada, la disminución de impacto por disminución del riesgo corresponde a las que hemos convenido en denominar Actuaciones Estructurales y de Restauración Hidrológico-Forestal.

La reducción de impacto que se consigue con el total de actuaciones estructurales propuestas es de 23 millones de unidades, lo que supone una reducción del 40% sobre el impacto actual. Las mayores de estas reducciones producen muy localizadas en el espacio, mayoritariamente en las áreas correspondientes a zonas urbanas, en las que la reducción de impacto resulta algo mayor del 46%. En el otro extremo, en las áreas agrícolas, la reducción en la densidad de impacto es mucho menor, arrojando un valor conjunto algo inferior al 18%, aunque mucho más extendido en el territorio.

Reducción de Impacto con Actuaciones Estructurales

	IMPACTO (Millones Uds.)		REDUCCIÓN	
	Actual	Resultante	Millones Uds.	%
Urbano	45.1	24.2	20.9	46.3
Agrícola	12.0	9.9	2.1	17.5
TOTAL	57.1	34.1	23.0	40.2

En el caso de las actuaciones de restauración hidrológico-forestal tiene interés el análisis pormenorizado de la disminución de impacto según las prioridades establecidas en cada medida, con los resultados que refleja el cuadro siguiente:

Reducción de Impacto con Actuaciones de Restauración Hidrológico-Forestal

Prioridad	Nº de Cuencas	Coste (miles de euros)	Reducción Impacto (Millones Uds.)
Alta	16	13.221	1.56
Media	24	447.989	1.36
Baja	24	143.445	0.66
TOTAL	64	604.655	

Resultan muy destacables las notables diferencias en la ratio de disminución de impacto de las actuaciones con prioridad Alta con respecto a las de Media y Baja, que, con inversiones mucho mayores, consiguen una ratio de reducción mucho menor.

Por reducción de la vulnerabilidad.

Antes de avanzar en la presentación de los resultados obtenidos en este componente del impacto futuro, procede hacer ciertas consideraciones sobre su procedimiento de estimación. Tal y como se ha definido, la vulnerabilidad del territorio frente a las inundaciones depende del uso al que se destina. Así, de la misma forma que para calcular el impacto actual frente a las inundaciones se han cruzado las cartografías de riesgo y de usos actuales, para el impacto futuro debe hacerse lo propio pero con los usos planificados.

Los usos planificados son los previstos por los instrumentos de planeamiento general correspondientes a los municipios de la Comunidad Valenciana. A estos efectos, se han contemplado los usos previstos en los planes municipales aprobados definitivamente a fecha 1 de agosto de 1998, teniendo en cuenta que esta es la última actualización del planeamiento homogénea para toda la Comunidad de la que se dispone.

Como se ha dicho, la metodología empleada en el cálculo del impacto futuro -a partir de la información de planeamiento disponible-, es la misma que la utilizada para el cálculo del impacto sobre los usos actuales, con la única salvedad de que la tipología de usos está condicionada por las categorías empleadas en los instrumentos de planeamiento.

La información utilizada ha sido la correspondiente a la cobertura de planeamiento urbanístico del sistema de información territorial de la COPUT. Esta capa contempla dos campos, uno de clasificación y otro de calificación del suelo.

La clasificación del suelo es la siguiente:

Clasificación del suelo en el planeamiento

<i>Código COPUT</i>	<i>Tipo</i>
STT	Suelo Urbano
SIIP	Suelo Urbanizable Programado
STINP	Suelo Urbanizable No Programado
SNTI	Suelo No Urbanizable
NP	Sin planeamiento

A efectos de adecuar las citadas clases a las previstas en la legislación urbanística vigente (Ley 6/1998, de 15 de noviembre, de la Generalitat Valenciana, reguladora de la actividad urbanística), se ha optado por agrupar las categorías correspondientes al suelo urbanizable programado y no programado en una única denominada suelo urbanizable, que representamos por las siglas SUB.

Por su parte, la calificación del suelo diferencia siete usos -residencial, industrial, terciario, equipamiento, mixto, rústico protegido y rústico no protegido-, que a su vez se subdividen en otros subtipos -por ejemplo, en el residencial se diferencian cinco categorías en función de la densidad-.

Para determinar el impacto sobre los usos planificados a partir de lo indicado en los usos actuales, se han hecho determinadas adaptaciones.

Por una parte, se ha asumido el mismo coeficiente de impactos indirectos e intangibles que en la situación actual sin considerar, por tanto, las modificaciones futuras en cuanto a población estimada en los propios instrumentos de planeamiento.

Por otra, no se ha considerado el uso comercial disperso en usos residenciales, por la imposibilidad de estimar adecuadamente la densidad media de establecimientos en el futuro.

Finalmente, la tabla de vulnerabilidades¹ empleada en función de la calificación prevista en el planeamiento se ha adaptado a la de los usos actuales, sin considerar el impacto agrícola futuro.

Resultados a escala regional.

Los resultados del impacto futuro obtenidos en el ámbito de toda la Comunidad Valenciana se recogen en la siguiente tabla:

Impacto en usos planificados a escala regional

Clasificación	Superficie total (ha)	Superficie inundable (ha)	Afección (%)	Impacto (ud)
SU	78.161	7.220	9,24	45.602.990
SUB	63.839	4.427	6,93	25.190.023
SU+SUB	141.999	11.647	8,20	70.793.013
SNU	2.151.169	113.162	5,26	4.064.334
TOTAL	2.325.205	125.653	5,40	74.857.347

Si se comparan estos resultados con los obtenidos para los usos actuales, se observa que el impacto correspondiente al suelo urbano planificado (45,6 millones de unidades) es prácticamente el mismo que el que resultaba para los usos urbanos actuales (45,1 millones de unidades). Esto es lógico puesto que la clasificación del suelo urbano se corresponde con la concurrencia de una situación de hecho, que el suelo esté urbanizado o consolidado por la edificación.

Sin embargo, si se llegase a desarrollar, es decir urbanizar y edificar, todo el suelo urbanizable previsto en el planeamiento de los municipios afectados por el riesgo de inundación, se obtendría un incremento de impacto urbano futuro de más de un 55% respecto del impacto urbano actual. En términos de impacto total el incremento sería del 45%, asumiendo que no se van a producir importantes modificaciones en el impacto agrícola.

Estos resultados vienen a refrendar la importancia de incorporar en los procesos de planificación urbanística el riesgo de inundación. En el otro extremo, tampoco conviene adoptar posturas excesivamente alarmistas; los resultados expuestos han sido obtenidos en su hipótesis más desfavorable, aquella que considera el desarrollo total del suelo urbanizable previsto, circunstancia muy improbable. Además, la variable de superficie de suelo inundable oculta parte del carácter probabilista que condiciona el riesgo (frecuencia de la inundación), homogeneizando situaciones que se corresponden con periodos de retorno muy diferentes.

Por contra, la adopción de medidas preventivas frente al riesgo potencial no es tan costosa. Normalmente serán suficientes ciertas restricciones en la planificación, que dirijan el desarrollo futuro preferente hacia zonas no inundables. Estas actuaciones son prácticamente imposibles en el suelo urbano al tratarse, como hemos indicado, de un suelo urbanizado, edificado y, normalmente, habitado. En este caso las soluciones son muy costosas al no quedar otra opción que paliar el riesgo mediante la realización de obras de defensa. El desplazar a la población de esas zonas y demoler todas las edificaciones existentes es algo que el PATRICOVA no se puede plantear por tener un costo socioeconómico inviable.

¹ Ver tabla de Vulnerabilidad (Daños Directos) en Usos Planificados, apartado 2.3.2.2 Documento 1 Volumen 1 Memoria

Resultados a escala municipal.

De los 541 municipios de la Comunidad Valenciana 387 tienen alguna clase de suelo (SU, SUB o SNU) sujeta a riesgo de inundación. Si consideramos aquellos que tienen suelo urbano o urbanizable afectado resultan 221 municipios. De éstos sólo 136 cuentan con suelo urbanizable en zona de riesgo.

Esto supone que aproximadamente en una cuarta parte de los municipios de la Comunidad se puede llevar a cabo una labor preventiva en el desarrollo del planeamiento. Labor que se antoja difícil por cuanto parte de ese suelo urbanizable ya ha sido objeto de programación, es decir, hoy ya cuenta con un Programa para el Desarrollo de Actuación Integrada aprobado. En estos casos la situación se aproxima a la del suelo urbano donde las soluciones deben a ir necesariamente por la vía de las actuaciones estructurales.

Quiere ello decir que donde realmente se puede y debe desplegar la acción preventiva desde el planeamiento es en el suelo urbanizable sin programa aprobado, imponiendo condiciones para su desarrollo, así como en el suelo no urbanizable afectado por el riesgo de inundación, impidiendo su reclasificación a urbanizable.

Como ya se ha citado anteriormente el suelo no urbanizable es donde realmente se puede desarrollar con plenitud la actuación preventiva frente a las inundaciones, bien sea impidiendo su reclasificación y, por tanto su urbanización, o bien limitando los usos a implantar a los estrictamente necesarios y adecuados a las características naturales del mismo.

Superficie de suelo no urbanizable inundable por Municipios

Municipio	SNU inundable (ha)	Superficie término (ha)	% de afección
Orihuela	6.852	34.853	19,7
Sueca	5.214	9.340	55,8
Valencia	5.147	13.295	38,7
Elche/Elx	4.761	31.919	14,9
Cullera	3.807	5.340	71,3
Torrevieja	3.221	6405	50,3
Sollana	3.182	3.824	83,2
Alzira	2.836	11.145	25,4
Algemesí	2.594	4.169	62,2
Santa Pola	2.075	5.736	36,2
Villena	2.051	34.424	6,0
Catral	1.895	1.984	95,5
Tavernes de la Valldigna	1.848	4.960	37,3
Dolores	1.822	1.822	100
Almoradí	1.730	4.147	41,7
Carcaixent	1.714	5.885	29,1
Requena	1.671	81.511	2,1
Callosa del Segura	1.497	2.469	60,6
Albalat de la Ribera	1.389	1.389	100
Guadassuar	1.285	3.489	36,8
Crevillente	1.191	10.197	11,7
San Fulgencio	1.174	1.970	59,6

Superficie de suelo no urbanizable inundable por Municipios

Municipio	SNU inundable (ha)	Superficie término (ha)	% de afección
Alberique	1.149	2.690	42,7
Polinyà del Xúquer	1.099	1.256	87,5
Castelló de la Plana	1.052	10.473	10,1

En la tabla adjunta se han representado los municipios de la Comunidad Valenciana que cuentan con más de mil hectáreas de suelo no urbanizable inundable.

Si analizamos estos resultados comprobamos que en el suelo no urbanizable de estos 25 municipios se concentra la mitad de la superficie inundable de la Comunidad Valenciana. Dato que resulta significativo si tenemos en cuenta que hay casi 400 municipios con alguna parte de su territorio sujeta a riesgo.

También es significativa la distribución espacial de estos municipios, concentrándose gran parte de ellos en las zonas de inundación masiva del Júcar (Sueca, Cullera, Alzira, Algemesí, Carcaixent, Albalat de la Ribera, Guadassuar, Alberique y Polinyà del Xúquer) y del Segura (Orihuela, Catral, Dolores, Almoradí, Callosa del Segura y San Fulgencio) o en la desembocadura del Vinalopó (Elche, Crevillente y Santa Pola).

Otro aspecto significativo, de gran importancia para la adopción de medidas desde el planeamiento es la existencia de municipios en los que la totalidad del término está en zona inundable (Dolores, Albalat de la Ribera o Catral). Además, esta circunstancia contrasta con la existente en otros municipios, que si bien tienen una superficie de suelo no urbanizable inundable similar, como Requena y Villena, la afección del término es mínima (del 2,1 y del 6% respectivamente), debido a su elevada superficie. De ahí que sea razonable la utilización del parámetro de porcentaje de afección municipal.

Sin embargo, este tipo de análisis no debe efectuarse exclusivamente con una visión cuantitativa dado que, como se ha indicado, existen seis niveles de riesgo distintos que, a su vez, exigen un tratamiento diferenciado. En la normativa del plan se contemplará la diferente casuística municipal.

Si pasamos a analizar los municipios que cuentan con mayor superficie de suelo urbanizable afectado por el riesgo de inundación -en la tabla figuran aquellos municipios que tienen más de cien hectáreas de suelo urbanizable inundable- observamos que algunos de ellos también formaban parte de la relación de poblaciones con mayor superficie de suelo no urbanizable inundable.

Superficie de suelo urbanizable inundable por Municipios

Municipio	SUB inundable (ha)	Superficie término (ha)	% de afección
Castelló de la Plana	431	10.473	4,1
Peñíscola	211	7.919	2,7
Carcaixent	201	5.885	3,4
Oliva	168	6.026	2,8
Algemesí	163	4.169	3,9
Almoradí	139	4.147	3,4

Nules	139	4.898	2,8
Carlet	136	4.521	3,0
Sagunto	134	13.558	1,0
Cullera	131	5.340	2,5
Alacant/Alicante	126	20.140	0,6
Cabanes	122	13.150	1,0
Javea/Xàbia	116	6.837	1,7
Orihuela	100	34.853	0,3

También es significativo el hecho de que las dos terceras partes de los mismos sean municipios costeros. Ello es debido a la fuerte presión urbanística a la que está sometido el litoral de la Comunidad Valenciana que, a su vez, es una de las partes de nuestro territorio con mayor riesgo de inundación por la existencia en el mismo de una gran superficie de terrenos de marjales, albuferas y desembocaduras de ríos y barrancos.

En cualquier caso se observa que la incidencia del suelo urbanizable inundable en la extensión de los términos municipales apenas alcanza el 4 por ciento. Sin embargo, al estar previsto que estos suelos se ocupen en el futuro con los usos más vulnerables –residenciales, industriales, ...- el impacto crece de forma significativa.

2.9.- NORMATIVA URBANÍSTICA.

El índice de la normativa urbanística del PATRICOVA es el siguiente:

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

- Artículo 1. Naturaleza del Plan
- Artículo 2. Ámbito del Plan
- Artículo 3. Obligatoriedad e interpretación del Plan
- Artículo 4. Vigencia, ejecutividad y publicidad del Plan
- Artículo 5. Revisión del Plan
- Artículo 6. Modificación del Plan

CAPÍTULO II. DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Sección Primera. Definiciones y terminología de conceptos

- Artículo 7. Sentido y alcance de las definiciones y terminología de conceptos
- Artículo 8. Cauce
- Artículo 9. Vía de intenso desagüe
- Artículo 10. Zona de acumulación de agua
- Artículo 11. Cono de inundación
- Artículo 12. Zona de inundación
- Artículo 13. Riesgo de inundación

Sección Segunda. Obtención del riesgo de inundación

- Artículo 14. Niveles de riesgo de inundación
- Artículo 15. Determinación del riesgo de inundación
- Artículo 16. Estudios de inundabilidad para la concreción del riesgo de inundación
- Artículo 17. Documentación de los estudios de inundabilidad
- Artículo 18. Tramitación de los estudios de inundabilidad

CAPÍTULO III. RIESGO DE INUNDACIÓN Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA

Sección Primera. Limitaciones al uso del suelo por el riesgo de inundación

- Artículo 19. Municipios con elevado riesgo de inundación
- Artículo 20. Análisis del riesgo de inundación en el planeamiento urbanístico
- Artículo 21. Tratamiento del riesgo de inundación en el planeamiento urbanístico
- Artículo 22. Limitaciones en el suelo no urbanizable común afectado por el riesgo de inundación
- Artículo 23. Limitaciones en suelo urbanizable sin programa aprobado afectado por el riesgo de inundación
- Artículo 24. Condicionantes en suelo urbano y urbanizable con programa aprobado afectado por el riesgo de inundación

Sección Segunda. Adecuación de las infraestructuras y edificaciones en zonas inundables

- Artículo 25. Fomento de las actuaciones de adecuación
- Artículo 26. Condiciones generales de adecuación de las infraestructuras
- Artículo 27. Condiciones generales de adecuación de las edificaciones
- Artículo 28. Adecuación adicional en zonas de riesgo 2, 3 y 4
- Artículo 29. Señalización de zonas inundables

CAPÍTULO IV. DE LAS ACTUACIONES DE DEFENSA

- Artículo 30. Condiciones de uso del suelo junto a los cauces
- Artículo 31. Medidas de defensa en los Planes Generales
- Artículo 32. Actuaciones estructurales
- Artículo 33. Zonas naturales de flujo desbordado

- Artículo 34. Drenaje de aguas pluviales
- Artículo 35. Actuaciones de restauración hidrológico-forestal
- Artículo 36. Otros tipos de actuaciones de defensa
- Artículo 37. Coordinación de las actuaciones

DISPOSICIONES ADICIONALES

- Primera. Municipios con elevado riesgo de inundación
- Segunda. Condiciones establecidas en los municipios con elevado riesgo de inundación
- Tercera. Vigencia de la cartografía de delimitación del riesgo de inundación a escala regional de la Comunidad Valenciana
- Cuarta. Incidencia en los Planes Generales o en las modificaciones de planeamiento, en tramitación

El capítulo tres y cuatro de las normas son los realmente normativos mientras que los capítulos anteriores son simplemente explicativos o declarativos. Por su interés a continuación se transcriben íntegramente dichos capítulos:

CAPÍTULO III. RIESGO DE INUNDACIÓN Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA

Sección Primera. Limitaciones al uso del suelo por el riesgo de inundación

Artículo 19. Municipios con elevado riesgo de inundación

A efectos de esta Normativa se consideran municipios con elevado riesgo de inundación aquellos en los que, al menos, las dos terceras partes (2/3) de su término municipal están afectadas por el riesgo, o bien aquellos otros que, aún no cumpliendo la condición anterior, tienen fuertes limitaciones para orientar sus futuros desarrollos hacia zonas no inundables por la morfología de su territorio.

La relación de municipios con elevado riesgo de inundación, así como las condiciones en ellos establecidas, se recogen en la Disposiciones Adicionales Primera y Segunda de la presente Normativa.

Artículo 20. Análisis del riesgo de inundación en el planeamiento urbanístico

Los Planes de Acción Territorial, los Planes Generales y sus instrumentos de desarrollo modificativos, deberán analizar las condiciones de drenaje superficial del territorio, tanto de las aguas caídas en su ámbito de actuación como las de las cuencas vertientes que le afecten.

Para ello, como mínimo reflejarán en su parte informativa:

- a) El Dominio Público Hidráulico y sus zonas de servidumbre y de policía, allí donde hayan sido delimitados por el Organismo de Cuenca.
- b) Las zonas de riesgo de inundación determinadas de acuerdo con el artículo 15.
- c) Todos los cauces, zonas de acumulación de agua y conos de inundación, al menos para aquellos cuya cuenca vertiente tenga una superficie superior a medio kilómetro cuadrado (0,5 km²), o que supongan un riesgo apreciable para las actividades humanas.

Artículo 21. Tratamiento del riesgo de inundación en el planeamiento urbanístico

1. Los Planes Generales clasificarán como suelo no urbanizable de especial protección el Dominio Público Hidráulico de conformidad con su legislación reguladora, así como las zonas de inundación de Riesgo 1 delimitadas en el PATRICOVA, salvo aquéllas que estén clasificadas como suelo urbano, supuesto éste, en el que mantendrán tal consideración.
2. En estas zonas se prohíbe cualquier tipo de edificación, salvo las previstas expresamente en el planeamiento municipal vigente a la entrada en vigor del PATRICOVA, que deberán, en todo caso, realizarse con arreglo a los condicionantes específicos de edificación señalados para el suelo urbano sometido a riesgo de inundación, así como la realización de obras de infraestructuras que sean vulnerables o puedan modificar negativamente el proceso de inundación.
3. Los Planes Generales, en ningún caso, podrán dar lugar a un incremento significativo del riesgo de inundación en su término municipal o en los municipios colindantes.

Artículo 22. Limitaciones en suelo no urbanizable afectado por el riesgo de inundación

1. El suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundación no podrá ser objeto de reclasificación como suelo urbano o urbanizable, excepto en los municipios con elevado riesgo de inundación, que se sujetarán a lo dispuesto en el artículo 19 de esta Normativa.
2. En suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundación de nivel 2, 3 ó 4, se prohíben los siguientes usos y actividades: viviendas; establos, granjas y criaderos de animales; estaciones de suministro de carburantes; industrias calificadas o con riesgo químico; establecimientos hoteleros y campamentos de turismo; centros hípicos y parques zoológicos; servicios funerarios y cementerios; depósitos de almacenamiento de residuos y vertederos; equipamientos estratégicos como centros de emergencia, parques de bomberos, cuarteles, centros escolares y sanitarios, y pabellones deportivos cubiertos; infraestructuras puntuales estratégicas como estaciones depuradoras, plantas potabilizadoras y centros de producción, transformación y almacenamiento de energía.
3. En suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundación de nivel 5 ó 6, se prohíben los mismos usos y actividades señalados en el apartado anterior excepto las viviendas, estaciones de depuración de aguas y los establecimientos hoteleros, que si son autorizables, previa adopción de las medidas de adecuación de la edificación que se impongan.
4. Cualquier otro uso o actividad que se pretenda implantar en suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundación que no haya sido expresamente señalado en los dos apartados anteriores, deberá justificar la procedencia de ubicación en el mismo.
5. Las limitaciones de uso en el suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundación señaladas en el presente artículo podrán ser excepcionadas, justificadamente, en los municipios con elevado riesgo de inundación.

Artículo 23. Limitaciones en suelo urbanizable sin programa aprobado afectado por el riesgo de inundación

1. El suelo urbanizable clasificado por el planeamiento vigente que esté afectado por riesgo de inundación y no cuente con un Programa para el desarrollo de las actuaciones integradas aprobado definitivamente, deberá ser objeto de un estudio de inundabilidad específico con carácter previo a su programación.
2. El estudio concluirá sobre la procedencia de:
 - desclasificar todo o parte del citado suelo;
 - establecer condiciones a la ordenación pormenorizada para evitar la localización de los usos más vulnerables en las zonas de mayor peligrosidad del sector;
 - realizar obras de defensa que, en todo caso, deberán incluirse en las obras de urbanización de la actuación.
 - imponer condiciones a la forma y disposición de las edificaciones a materializar dentro del sector.
3. La programación y posterior desarrollo del suelo urbanizable afectado por riesgo de inundación, no podrá comportar un incremento del riesgo en los suelos urbanos o urbanizables ya programados colindantes.
4. En particular, las industrias que almacenen, transformen, manipulen, generen, vierta, etc., productos que pudieran resultar ambientalmente perjudiciales para el entorno de la actividad como consecuencia del arrastre, dilución, filtración, generados por el efecto de una inundación, y en especial para la salud humana, el suelo y/o el agua, la vegetación y la fauna, deberán ser evaluadas individualmente con el fin de justificar la autorización para su instalación en suelos sometidos a riesgo de inundación.

Artículo 24. Condicionantes en suelo urbano y urbanizable con programa aprobado afectado por el riesgo de inundación

Los Ayuntamientos, en el suelo urbano y urbanizable con programa aprobado afectado por el riesgo de inundación, deberán verificar la incidencia del mismo e imponer, cuando proceda, condiciones de adecuación de las futuras edificaciones. Asimismo, impulsarán junto con las restantes administraciones públicas implicadas, la realización de aquellas actuaciones de defensa que sean más prioritarias.

Sección Segunda. Adecuación de la edificación e infraestructuras en zonas inundables

Artículo 25. Fomento de las actuaciones de adecuación

1. La Conselleria competente en ordenación del territorio, en coordinación con los Organismos de Cuenca, fomentará el desarrollo de normas tecnológicas sectoriales de adecuación frente a una inundación, en ampliación de lo descrito en esta Sección.
2. Los Planes de Acción Territorial, los Planes Generales y los instrumentos que los desarrollen podrán establecer, en complemento del PATRICOVA, normas específicas de aplicación en su término municipal.

Artículo 26. Condiciones generales de adecuación de las de las infraestructuras

- Las infraestructuras superficiales, los apoyos de infraestructuras aéreas, los elementos superficiales de las infraestructuras subterráneas o cualquier elemento que discurra, se sitúe o cruce una zona inundable a una cota superior en cuarenta centímetros (40 cm) a la del terreno circundante, no deberá provocar un incremento significativo del riesgo en los usos urbanos actuales o planificados.
 - Se cuidará especialmente el drenaje transversal de los paseos marítimos mediante la ejecución de pontones o badenes en los cruces con las calles perpendiculares a los mismos, así como evitando la colocación de elementos verticales y muros continuos que obstaculicen el flujo de las aguas. En caso contrario, el drenaje de aguas pluviales en la zona de acumulación del paseo, deberá diseñarse con los criterios del artículo 34.
 - Los periodos de retorno de diseño del drenaje transversal y de protección de las infraestructuras de todo tipo serán de:
 - a) 500 años en las infraestructuras estratégicas de alta vulnerabilidad, tales como carreteras de intensidad media diaria (IMD) mayor de dos mil (2.000) vehículos/día, líneas de ferrocarril, grandes conducciones de abastecimiento, potabilizadoras, depuradoras, gaseoductos, líneas eléctricas de alta tensión, estaciones transformadoras, grandes depósitos de agua, de líquidos y gases inflamables o tóxicos y centrales de telecomunicaciones. Nivel que podrá reducirse hasta un mínimo de 100 años si se justifica la inviabilidad técnica o económica de cualquier otra solución de protección superior.
 - b) 100 años en las infraestructuras de vulnerabilidad media, como el resto de carreteras de las redes nacional y autonómica, resto de carreteras con intensidad media diaria (IMD) mayor de quinientos (500) vehículos/día, líneas de media tensión, subestaciones eléctricas, paseos marítimos y redes de acequias o azarbes de cualquier tipo. Nivel que podrá reducirse hasta un mínimo de 25 años si se justifica la inviabilidad técnica o económica de cualquier otra solución de protección superior.
4. Los drenajes transversales de las infraestructuras lineales, con el fin de evitar su obstrucción, tendrán una dimensión mínima libre de obstáculos de un metro (1m). En los casos en que parte de la sección libre del drenaje se encontrara por debajo del nivel del terreno circundante, la superficie transversal de la sección libre del mismo será de un metro y medio cuadrado (1,5 m²).
5. Los Proyectos de Urbanización contemplarán los colectores de aguas residuales siempre por debajo de las conducciones del resto de las redes de distribución de los otros servicios básicos. El trazado en planta de los colectores principales de pluviales deberán discurrir por las calles más bajas, mientras que el resto de conducciones y servicios lo harán por las calles más altas. A su vez, en las calles abiertas al tráfico rodado, el punto más alto de la calzada se situará al menos diez centímetros (10 cm) por debajo de las aceras, siendo la profundidad del caz respecto de éstas al menos de veinticinco centímetros (25 cm).
6. Con el fin de no disminuir la capacidad de desagüe de las zonas agrícolas afectadas por riesgo de inundación, se evitará la sobreelevación o cubrimiento de las redes de acequias y azarbes.
7. El trazado en planta de las infraestructuras lineales superficiales evitará su cruce transversal con los conos de inundación, trazándose, en todo caso, lo más aguas arriba posible de los mismos.

Artículo 27. Condiciones generales de adecuación de las de las edificaciones

1. En zonas sujetas a riesgo de inundación,
 - a) Las edificaciones de una planta que se realicen deberán contar con cubierta o azotea accesible desde su interior mediante escalera.
 - b) La disposición de las nuevas edificaciones se realizará de forma que se orienten en el sentido del flujo desbordado. Se evitará su disposición transversal para no causar efectos barrera que produzcan sobreelevación del calado alcanzado por las aguas en el entorno.
 - c) El forjado correspondiente a la planta baja de las futuras construcciones se situará por encima de la rasante de la calle circundante.
2. Se prohíben los usos residenciales, industriales y comerciales, salvo la parte destinada a almacenaje, a cota inferior a la rasante del terreno o de la calle.

Artículo 28. Adecuación adicional en zonas de riesgo 2, 3 y 4

1. No se permitirán las plantas de sótano o semisótano, salvo en uso residencial intensivo, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:
 - a) El acceso sea estanco.
 - b) El sistema de drenaje no esté conectado a la red de alcantarillado y disponga de un sistema de bombeo independiente alimentado mediante grupo electrógeno.
 - c) El uso de estos sótanos sea exclusivamente de aparcamiento de vehículos.
 - d) La rampa de acceso esté sobreelevada diez centímetros (10 cm) sobre la rasante de la acera.
 - e) Las conducciones de saneamiento que discurran o puedan verter en su interior, deberán ser estancas frente a las presiones producidas en caso de inundación.
2. Las acometidas a la red de alcantarillado no permitirán el flujo del agua en sentido contrario, mediante válvula automática o manual o cualquier otro mecanismo que lo impida.
3. En edificaciones de uso residencial, industrial, comercial y de servicios, se realizarán las siguientes adecuaciones:
 - a) La cota del forjado de planta baja de la vivienda o del local se situará a ochenta centímetros (80 cm) por encima de la rasante de la calle, salvo en suelo urbano consolidado por la edificación que cuente con frentes de fachada uniformes en altura de cornisa, que podrán ser eximidos por el Ayuntamiento.
 - b) Puertas, ventanas y cerramientos de fachada serán estancos hasta una altura de un metro y medio (1,5 m) por encima de la rasante de la calle.
 - c) Los elementos más sensibles de la vivienda o del local, tales como la caja general de protección, se situarán a setenta centímetros (70 cm) por encima de la cota del forjado de planta baja.
4. Con el fin de evitar el efecto de embalse y el consiguiente peligro de rotura brusca, las vallas y muros de cerramiento de las parcelas serán permeables al flujo del agua a partir de cuarenta centímetros (40 cm) de altura y en todo su perímetro.
5. Las cimentaciones, estructuras y cerramientos de edificios de edificios deberán calcularse para soportar la presión y/o subpresión producida por una altura de agua de un metro y medio (1,5 m).

Los depósitos y elementos similares se diseñarán y anclarán al terreno de forma que se evite la posibilidad de flotación.

Artículo 29. Señalización de zonas inundables

1. Los badenes inundables de cualquier carretera con intensidad media diaria (IMD) mayor de cien (100) vehículos/día, deberán estar convenientemente señalizados mediante la colocación de señales de advertencia y escalas de indicación de la profundidad máxima del agua.
2. Los campamentos de turismo y zonas de acampada que se encuentren situados en zona de riesgo deberán contar con la señalización adecuada, que incluirá las normas a seguir en caso de inundación.
3. En las márgenes de los cauces y en los conos de inundación aguas abajo de los desagües de presas, azudes, aliviaderos, etc., que puedan desaguar en tiempo seco un caudal superior a veinte metros cúbicos por segundo ($20 \text{ m}^3/\text{s}$), deberá señalizarse el riesgo que existe así como las normas a seguir en caso de una suelta inesperada en la longitud y espaciamiento necesarios.

CAPITULO IV. DE LAS ACTUACIONES DE DEFENSA

Artículo 30. Condiciones de uso del suelo junto a los cauces

1. La ordenación pormenorizada de los suelos urbanizables colindantes con los cauces deberá disponer terrenos destinados a espacios libres y zonas verdes públicas junto al Dominio Público Hidráulico, o Cauce en caso de no estar aquel definido, y a lo largo de toda su extensión. Los mencionados espacios libres y zonas verdes deberán cumplir las condiciones dimensionales exigidas para los jardines por la legislación urbanística aplicable. En ningún caso podrán computar como zona verde los terrenos ocupados por el cauce.
2. Con el objeto de fomentar la protección de los márgenes y ecosistemas riparios, se potenciará el uso como espacios libres y zonas verdes de las zonas colindantes con los cauces. El tratamiento y ajardinamiento de las mismas será el adecuado a su carácter inundable y de soporte de un ecosistema fluvial y ripario.

Artículo 31. Medidas de defensa en los Planes Generales

1. Los Planes Generales de aquellos municipios que se encuentren sujetos a riesgo de inundación, adoptarán medidas de defensa, estructurales o no estructurales, para disminuir el citado riesgo.

En el caso en que las medidas de defensa afecten a más de un municipio, deberán ser coordinadas por la Generalitat Valenciana o por el Organismo de Cuenca, en el ejercicio de sus respectivas competencias.

2. El desarrollo urbanístico estará supeditado, en todo caso, a la existencia previa de:
 - a) un proyecto de construcción aprobado de las actuaciones estructurales de defensa planteadas;
 - b) si se trata de una obra pública, consignación presupuestaria y plazo de realización no superior al previsto para la ejecución de las obras de urbanización y edificación del sector;

- c) si se trata de una obra a realizar con cargo al Programa, compromiso de ejecutarla simultáneamente con el resto de las obras de urbanización.

Artículo 32. Actuaciones estructurales

1. El nivel de protección de cualquier estructura de defensa contra las inundaciones en zona urbana deberá estar comprendido entre quinientos y doscientos (500 y 200) años de período de retorno, debiendo justificarse razonadamente la adopción del nivel de diseño.

El nivel de protección de cualquier estructura de defensa contra las inundaciones en zona no urbana deberá estar comprendido entre cincuenta y veinticinco (50 y 25) años de período de retorno, debiendo justificarse razonadamente la adopción del nivel de diseño.

2. Los encauzamientos cubiertos sólo se permitirán en tramos urbanos altamente antropizados y con un nivel de protección de, al menos, quinientos (500) años de período de retorno, y una vez analizados los efectos de su comportamiento hidráulico con caudales superiores. Además, para evitar su obstrucción durante una crecida, deberán disponer de un elemento de retención de sólidos gruesos arrastrados.

3. Cualquier actuación estructural deberá tener en cuenta la minimización de los daños en caso de desbordamiento de la misma, especialmente si conducen el agua a una cota superior a la del terreno circundante. Cuando una actuación comporte un incremento de riesgo, deberá adecuarse al planeamiento afectado y deberán ser consideradas las correspondientes medidas compensatorias para las zonas afectadas.

Artículo 33. Zonas naturales de flujo desbordado

Todas las actuaciones deberán tener en cuenta la identificación de las vías naturales como preferentes para el posible flujo desbordado. En particular, los Planes Generales limitarán los usos en el entorno de las marjales para que éstas puedan actuar como zonas de desbordamiento natural, evitando los impactos futuros que pudieran incidir negativamente en contra de su mantenimiento como zonas de gran interés ambiental.

Artículo 34. Drenaje de aguas pluviales

En las áreas urbanas de superficie mayor a cien hectáreas (100 Ha) y en las zonas de acumulación de agua de los paseos marítimos referidos en el artículo 26.2, el drenaje de las aguas pluviales cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Se diseñarán con un nivel de protección de al menos 15 años de periodo de retorno.
- b) El diámetro mínimo de las conducciones de drenaje de pluviales será de cuatrocientos milímetros (400 mm).
- c) Los imbornales y sumideros serán no atascables y las dimensiones mínimas de las rejillas de, al menos,
 - cincuenta centímetros (50 cm) de longitud, en los verticales de bordillo
 - mil doscientos cincuenta centímetros cuadrados (1.250 cm²) de superficie, en los horizontales

Artículo 35. Actuaciones de restauración hidrológico-forestal

1. La Generalitat Valenciana, de forma compatible con sus Planes de Reforestación, deberá contemplar las actuaciones de restauración hidrológico-forestal de prioridad alta previstas en el PATRICOVA.

2. Serán objetivos de estos Planes, además de los de mejora y mantenimiento del ecosistema y de incrementar los valores paisajísticos, la disminución de la erosión y de la escorrentía superficial en las cuencas vertientes a las zonas de inundación

Artículo 36. Otros tipos de actuaciones de defensa

Además de las actuaciones contempladas en el PATRICOVA o en los Planes de los Organismos de Cuenca, las administraciones competentes fomentarán la utilización de otras medidas complementarias como el desarrollo de una política activa de seguros frente a las inundaciones, la realización de planes de señalización de las zonas inundables, desarrollo de normas tecnológicas de la edificación y de las infraestructuras en zona de riesgo, y programas de información y de educación de la población, entre otras.

Artículo 37. Supervisión y coordinación de las actuaciones

La supervisión de la ejecución de las actuaciones previstas en el PATRICOVA corresponde a la Conselleria competente en ordenación del territorio, en coordinación con los Organismos de Cuenca.

3. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PATRICOVA SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTO AMBIENTAL.

3.1. PLANTEAMIENTO.

La evaluación de impacto ambiental de un Plan de Acción Territorial como el PATRICOVA es muy compleja y dificultosa debido a las razones siguientes:

- A. Amplitud del ámbito ordenado. El ámbito ordenado por el PATRICOVA es la totalidad del territorio valenciano, cuya superficie es de 23.269 km². Dentro de esta amplia superficie se localizan multitud de ecosistemas con características propias y con valor ambiental distintas.
- B. Multitud de actuaciones previstas. El PATRICOVA prevé un total de 153 actuaciones estructurales, 64 restauraciones hidrológico forestales, además de la normativa urbanística aplicable a todo el territorio.
- C. Inadecuación de las metodologías de evaluación de impacto tradicionales. Las metodologías de evaluación de impacto tradicionales están diseñadas para la evaluación ambiental de proyectos y no de planes por lo cual deben adaptarse a las singularidades de estos últimos.

La aplicación de las metodologías tradicionales de impacto al PATRICOVA ocasionaría unos costes materiales y de tiempo desproporcionados máxime cuando la vigente legislación establece que algunas de las actuaciones contempladas en él deben ser sometidas por ellas mismas al procedimiento de evaluación o estimación de impacto ambiental.

Por otra parte los planes generalmente fijan el objetivo que quieren conseguir pero dejan una gran libertad para que los organismos públicos y los particulares elijan los medios para alcanzar esos objetivos. Así, por ejemplo, cuando el PATRICOVA propone un encauzamiento para evitar o disminuir un riesgo de inundación en una determinada zona no concreta como va a realizarse dicho encauzamiento. En la mayoría de ocasiones la forma en la que se concretará la actuación propuesta por el PATRICOVA tiene una significación decisiva en el impacto ambiental que ocasionará.

Así pues, ante las dificultades apuntadas con anterioridad, la evaluación ambiental que se realiza en este documento se referirá a la globalidad del PATRICOVA, a los fines del PATRICOVA, dejando para estudios de evaluación de impacto ambiental posteriores la evaluación de la forma en la cual se alcanzarán esos fines.

3.2. ACCIONES DEL PATRICOVA CON INCIDENCIA AMBIENTAL.

Las acciones que el PATRICOVA propone realizar para conseguir su objetivo principal que es la disminución del impacto futuro de las inundaciones son las siguientes:

A. ACTUACIONES ESTRUCTURALES.

Estas actuaciones disminuirán la frecuencia o la magnitud de las inundaciones pero no afectan a la vulnerabilidad de las zonas de inundación.

Estas actuaciones estructurales consisten en:

- ✓ Encauzamientos
- ✓ Muros y diques situados en una margen de los cauces
- ✓ Derivación de caudales hacia zonas naturales de flujo desbordado
- ✓ Presas de laminación.
- ✓ Medidas puntuales como por ejemplo mejoras del drenaje transversal de una carretera.

B. RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO FORESTAL

Estas actuaciones ocasionan una disminución de la frecuencia con la que se producirá un determinado caudal punta.

C. ACTUACIONES EN MATERIA DE ORDENACIÓN TERRITORIAL

El conjunto de medidas que se definen en el PATRICOVA desde el punto de vista de la ordenación del territorio se concretan en la normativa del mismo. Esta normativa se basa en tres principios:

1. Prevenir el riesgo de inundación estableciendo condiciones objetivas para el desarrollo del suelo urbanizable sin programa aprobado situado en zonas inundables e impidiendo la reclasificación del suelo no urbanizable con riesgo de inundación.
2. Disminuir el riesgo mediante medidas estructurales en el suelo urbano y urbanizable con programa ya aprobado.
3. Tener en cuenta las características particulares de determinados municipios.

Hay que tener en cuenta además que la unidad de planeamiento de actuaciones del PATRICOVA es la “zona de inundación” que no coincide con las unidades administrativas territoriales (municipios, provincia, comunidad autónoma) ni con las unidades funcionales hidroecológicas.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DERIVADAS DE LAS OBRAS CONSECUENCIA DE ALGUNAS ACTUACIONES DEL PATRICOVA.

Algunas de las actuaciones propuestas por el PATRICOVA se materializarán en obras. En concreto las actuaciones estructurales y las restauraciones hidrológico forestales tendrán como consecuencia la realización de obras de encauzamiento, construcción de diques, alboradas, etc.

La identificación concreta de las acciones derivadas de cada una de las obras deberán realizarse en los correspondientes estudios de evaluación de impacto ambiental particulares.

A continuación se realiza una identificación genérica de las acciones susceptibles de generar impacto ambiental derivadas de obras de construcción (de nuevo recordar que la identificación concreta de acciones deberá realizarse para cada obra concreta y particularmente) Las acciones identificadas se agrupan en las clásicas fases de:

- Proyecto
- Construcción
- Funcionamiento
- Abandono

Las posibles acciones derivadas de obras son las siguientes:

3.4. FASE DE PROYECTO.

Esta fase comprende las operaciones necesarias para la redacción de los documentos que definen las obras a ejecutar y la tramitación de los mismos para obtener las autorizaciones necesarias de los organismos competentes.

Si bien las acciones de esta fase no ocasionan impactos significativos sobre el entorno, las decisiones que se adoptan en ella inciden en los impactos que se generarán en las fases posteriores.

Las acciones posibles en esta fase son las siguientes:

- Modelización de la dinámica de las áreas inundables para determinar los datos básicos de diseño.
- Estudios para determinar las características de los terrenos afectados por obras.
- Estudios de alternativas.
- Redacción de los proyectos y documentos auxiliares definitivos.

3.5. FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Esta fase incluye las acciones necesarias para realizar las obras diseñadas y definidas en la fase anterior. Las acciones identificadas susceptibles de generar impacto ambiental en esta fase son las siguientes:

- Expropiaciones y compra de terrenos: operaciones de identificación de parcelas afectadas por las obras, valoración económica de las mismas, recursos de los propietarios, y compra o expropiación de las parcelas.
- Movimientos de tierra: se trata de un conjunto de operaciones cuya finalidad es conseguir una morfología del terreno acorde con las especificaciones del proyecto o bien construir determinados elementos. Las operaciones en los que se podría dividir dicha acción son las siguientes:
 - Desbroce y retirada de tierra vegetal
 - Excavación y carga en vehículos de transporte
 - Descarga, extensión, compactación, nivelación de materiales (tierras, piedras, zahorras, etc.)
 - Escarificados
 - Reperfilados
 - Aperturas y cierres de zanjas, etc.
- Estructuras y obras de fábrica: Algunas de las actuaciones propuestas tienen previstas la construcción de puentes, muros y soleras de hormigón, pasos salvacunetas,

pontones, etc. Las operaciones o actividades que se desarrollan para la construcción de estructuras y obras de fábrica son las siguientes:

- Colocación de ferralla
- Encofrados
- Preparación in situ de hormigón
- Curado - fraguado del hormigón
- Desencofrados
- Colocación de vigas
- Además las actuaciones previstas supondrán la realización de otras obras auxiliares de menos envergadura como son:
 - Señalización
 - Adopción de medidas de prevención de riesgos laborales y para las personas.
 - Desvío temporales de vías de comunicación
- Reforestación: dentro de las actuaciones propuestas se incluyen la reforestación de amplias zonas de las cuencas de los ríos para disminuir el caudal punta de las avenidas. Las obras de corrección hidrológico forestal ocasionarán acciones sobre el medio similares a las ya descritas con anterioridad. La reforestación de las zonas previstas consistirá en:
 - Apertura de viales a las zonas de trabajo
 - Acondicionamiento del suelo con medios mecánicos
 - Acondicionamiento del suelo con abonos orgánicos e inorgánicos
 - Apertura de hoyos de plantación
 - Plantación de especies arbóreas y arbustivas.
 - Riego de la plantación
 - Reposición de marras
- Tráfico de vehículos: los trabajos propuestos ocasionarán el tráfico de vehículos de transporte de personas y materiales en las proximidades de los mismos.
- Producción de residuos: las obras ocasionarán la producción de residuos. Estos podrán asimilarse dentro de alguna de las categorías siguientes:
 - Residuos inertes: se trata de los sobrantes de los movimientos de tierra o de los residuos de obra que se generan.
 - Residuos sólidos urbanos o asimilables: son por ejemplo los que producirán los trabajadores de las obras.
 - Residuos peligrosos: restos de asfalto, aceites y lubricantes de la maquinaria, etc.

3.6. FASE DE FUNCIONAMIENTO.

Esta fase se desarrolla desde la terminación de la obra hasta que ésta se abandone. La multitud de as obras propuestas y el programa previsto en el PATRICOVA ocasionará que mientras unas obras estén en fase de funcionamiento, otras obras estarán todavía en fase de proyecto o de construcción. Así pues existirá un solape entre la fase de proyecto, la fase de construcción y la fase de funcionamiento.

Las acciones que ocurrirán en esta fase y que son susceptibles de generar impacto ambiental son las siguientes:

- Obras infraestructurales: las acciones producidas en esta fase fundamentalmente serán:
 - Mantenimiento de Infraestructuras
 - Reparaciones de Infraestructuras
 - Encauzamiento del flujo: se refiere al hecho de conducir el agua por el cauce diseñado
 - Aumento de la frecuencia de inundación de las áreas naturales de flujo desbordado.
- Reforestación: las zonas reforestadas no tendrán un efecto apreciable sobre las avenidas hasta que la vegetación se desarrolle plenamente. En el clima de la Comunidad Valenciana el desarrollo de las especies vegetales es largo por lo que el pleno desarrollo de la vegetación no se alcanza hasta los 10-15 años. Las acciones destacables en esta fase son las siguientes:
 - Tratamientos selvícolas
 - Prevención de incendios forestales.
 - Desarrollo de la vegetación.
- Normativa urbanística: de esta también derivan unas acciones que afectarán al entorno. Estas acciones son las siguientes:
 - Controles de la edificación en las áreas inundables.
 - Tipología de la edificación.
 - Usos permitidos en las áreas inundables.

3.7. FASE DE ABANDONO.

El tratarse de obras con implicaciones urbanísticas no es previsible que las actuaciones propuestas se abandonen, más bien, dichas actuaciones se complementarán y adecuarán al desarrollo urbanístico de la Comunidad Valenciana.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

4.1. PLANTEAMIENTO

El ámbito de estudio se extiende a la totalidad del territorio de la Comunidad Valenciana que ocupa una superficie de 23.269 km².

El PATRICOVA afecta exclusivamente al territorio de la Comunidad Valenciana, si bien las cuencas vertientes de algunos ríos. (Júcar, Turia, Segura, Mijares) se extienden fuera del territorio de la Comunidad Valenciana y las actuaciones que se realicen en dichos territorios extracomunitarios tendrá influencia en el riesgo de inundación en el territorio valenciano.

La amplitud del territorio a estudiar ocasiona la imposibilidad de realizar en un período de tiempo razonable un estudio de detalle de la totalidad del ámbito, por lo que se ha realizado una recopilación de la información disponible sobre el territorio valenciano, dejando para los estudios de evaluación de impacto ambiental particulares el estudio de detalle de las áreas afectadas por las actuaciones concretas.

La descripción del medio que a continuación se realiza se ha basado fundamentalmente en la bibliografía siguiente:

- Atlas climático de la Comunidad Valenciana. COPUT.
- Mapas Geológicos de España Serie Magna a escala 1:50.000
- Geología de España. Tomo II. ITGE
- Catálogo de suelos de la Comunidad Valenciana. Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- El Suelo como Recurso Natural de la Comunidad Valenciana. COPUT.
- Las Aguas Subterráneas en la Comunidad Valenciana. ITGE.
- Las Aguas Subterráneas en la Comunidad Valenciana. Amable Sánchez González.
- Mapas Geocientíficos de la Provincia de Valencia. Diputación de Valencia.
- Mapas Geocientíficos de la Provincia de Castellón y Alicante. Agencia del Medio Ambiente.
- Flora Endémica rara o amenazada de la Comunidad Valenciana. Consellería de Medio Ambiente
- Vulnerabilidad a la contaminación de las Aguas Subterráneas por actividades urbanísticas en la Comunidad Valenciana. COPUT.

La descripción del medio socioeconómico se ha realizado de forma muy somera ya que el propio PATRICOVA centra sus análisis y diagnósticos en este factor del medio por lo que en dicha documentación está suficientemente descrito.

4.2. EL CLIMA.

La definición de los climas de la Comunidad Valenciana debe incluir necesariamente los dos rasgos más destacados, la benignidad térmica y la penuria pluviométrica. En efecto, los tipos de

tiempo fríos son poco frecuentes y de escasa intensidad; la oscilación térmica, sin embargo, es algo elevada, consecuencia de la continentalidad respecto a los flujos del W. En cuanto a las precipitaciones los tipos de tiempo lluvioso apenas suponen una séptima parte de los días, pues las advecciones zonales, incluso las ciclónicas, apenas aportan precipitaciones apreciables. Se registran unos totales pluviométricos inferiores a los que caracterizan otros climas mediterráneos de similares latitudes, pero situadas a barlovento de los vientos marítimos del W.

Estas características se explican por la extraordinaria importancia que, en la distribución de los climas de región, adquieren los factores geográficos, tanto los internos, como los externos inmediatos: a) los desniveles orográficos y la compartimentación del relieve, b) la orientación del relieve y de la costa, c) la posición de la región en la parte oriental de la Península Ibérica y en la vertiente descendente de la meseta, y los rebordes montañosos que la encuadran, y d) la presencia del Mediterráneo, como fuente de humedad y agente termonivelador.

Estos factores producen una diversificación en sectores climáticos significativamente diferenciados según las precipitaciones, bien por los totales anuales, bien por el ritmo anual. Así se distinguen 8 sectores:

A) CLIMA DE LA LLANURA LITORAL SEPTENTRIONAL

Registra unas precipitaciones anuales de unos 450 mm, aumentando de S a N, con un máximo destacado en otoño, un débil máximo secundario en primavera y un período seco estival de unos 4 meses. La temperatura media de enero fluctúa alrededor de los 10 °C, y en julio y agosto se aproxima a los 25 °C. Un aspecto destacado es la elevada humedad relativa en el periodo estival y el muy frecuente régimen de brisas marinas, que suavizan las temperaturas y aumentan la humedad del aire.

B) CLIMA DE LA LLANURA LITORAL LLUVIOSA

Presenta respecto a la anterior un incremento de las precipitaciones (alrededor de los 650 mm anuales), tanto en el máximo de otoño, como en primavera e invierno (que se convierte en un máximo secundario). El verano, sin embargo, es muy seco. El aumento pluviométrico se explica por la orientación de la costa, casi perpendicular a los flujos del NE que genera la ciclogénesis mediterránea o las “gotas frías”. En verano el predominio de “pantanos barométricos” en superficie, bajo las altas presiones subtropicales, agudiza la sequía. Las temperaturas se mantienen similares a las del sector anterior.

C) CLIMA DEL SECTOR LITORAL MERIDIONAL

Es el sector más árido de la Comunidad Valenciana; altas temperaturas (alrededor de 18°C de media anual) y escasas precipitaciones (unos 300 mm anuales) le hacen formar parte del árido SE peninsular. La sequía estival se prolonga por la primavera y el otoño (sólo abril y octubre registran precipitaciones de alguna importancia). La explicación de esta penuria pluviométrica acusada hay que buscarla en su posición a sotavento, tanto de los vientos ábregos de componente W, como a los flujos mediterráneos del NE.

D) CLIMA DE LA FRANJA DE TRANSICIÓN

Situado entre la llanura litoral septentrional, las montañas del NW y la meseta Requena-Utiel, participa de las características de los sectores vecinos. Al alejarse del Mediterráneo disminuye el máximo de otoño, se incrementa el máximo secundario de primavera por la mayor incidencia de los flujos del W y disminuye la sequía estival por el aumento de las tormentas. Las temperaturas medias, disminuyen respecto a la costa por la mayor altitud, pero se incrementa la oscilación térmica, tanto la diaria como la anual. Los totales pluviométricos anuales oscilan alrededor de los

550 mm de promedio. Ahora bien, hay que destacar la heterogeneidad de esta larga franja, sobre todo en sus rasgos pluviométricos.

E) CLIMA DE LA MONTAÑA DEL NW

Es uno de los sectores más lluviosos (unos 650 mm anuales de promedio) con un ritmo anual marcado por máximos equinociales similares y verano relativamente fresco y húmedo. Se da un relativo equilibrio entre las precipitaciones producidas por flujos zonales, las causadas por los temporales de levante y las de origen convectivo. Esto hace que las precipitaciones sean más regulares y las sequías menos acusadas. Desde el punto de vista térmico es el clima más frío, al coincidir los tres factores climáticos: mayor altitud y latitud y también relativo alejamiento respecto a masas marítimas. La nieve ya tiene una presencia importante y las heladas son frecuentes en un largo período del año.

F) CLIMA DE LA FACHADA LLUVIOSA DEL MACIZO DEL ALCOI

Corresponde a la vertiente norte del extremo oriental de las Béticas y origina un tipo de clima similar al de la llanura litoral lluviosa (unos 600 mm de promedio anual) pero las temperaturas, por la altitud y la continentalidad, son más frías y con mayor oscilación. En el ritmo pluviométrico persiste el máximo otoñal respecto al conjunto invierno-primavera, muy similar, y la sequía estival afecta de junio a agosto.

G) CLIMA DE LA VERTIENTE SECA DEL MACIZO DE ALCOI

Es el clima del sector meridional y occidental del macizo de Alcoy. Las precipitaciones se reducen rápidamente (precipitaciones anuales que oscilan de los 450 mm en la parte alta a los 300 mm del contacto con el sector litoral) manteniéndose el máximo otoñal y el mínimo estival. Las temperaturas suelen ser más cálidas que en el N por la mayor exposición a la radiación solar y la menor nubosidad, que nos aproxima al sector árido meridional. Es de destacar cómo disminuye la influencia marítima del próximo Mediterráneo, mientras aumenta la incidencia de los flujos atlánticos del W.

H) CLIMA DEL SECTOR CENTRAL OCCIDENTAL

Es un clima con precipitaciones anuales similar al registrado en la llanura litoral central (unos 450 mm de promedio anual), pero regularmente repartido a lo largo de todo el año, salvo el periodo seco estival que comprende julio y agosto. El predominio de tierras altas y llanas y su alejamiento del Mediterráneo dificultan la captación tanto de los flujos atlánticos, como de los mediterráneos, pero constituye un sector bastante propicio para las tormentas durante el periodo mayo-septiembre, con frecuencia acompañadas del perjudicial granizo. Las temperaturas traducen la continentalidad y la altitud y se reducen notablemente, aumentando la oscilación y la formación de las heladas invernales. Son también frecuentes las nieblas de irradiación en las llanuras y fondos de valle.

4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

La Comunidad Valenciana desde el punto de vista geológico se encuadra en los dominios estructurales siguientes:

- A. Cordillera ibérica.
- B. Cordilleras prebéticas-béticas.
- C. Zona de Transición entre ambos dominios.

4.3.1. Dominio ibérico.

Este dominio ocupa la provincia de Castellón y la zona norte de la provincia de Valencia, se trata de un área caracterizada por una tectónica de cobertera con estructuras de dirección NW-SE.

Al norte de la provincia de Castellón se observa una zona de interferencia con el dominio catalanide que ocasiona un giro de las estructuras a orientaciones E-W.

Los materiales aflorantes abarcan desde el Paleozoico hasta el cuaternario con importantes lagunas estratigráficas por falta de sedimentación o por erosión tras su deposición.

Esta época sufre durante el terciario y el cuaternario un proceso distensivo que ocasiona la delimitación de cuencas en las que se produce fundamentalmente una sedimentación continental y que configura la geomorfología actual del área.

La columna litológica sintética del área es la siguiente:

- Paleozoico: aflora en áreas muy reducidas y esta formado por sedimentos lutíticos y arenosos con muy bajo grado de metamorfismo.
- Triásico: está formado por arcillitas y areniscas, calizas y dolomías y arcillas con yeso en el techo.
- Jurásico: la serie jurásica es fundamentalmente de dolomías, calizas y margas con un episodio terrígeno (arenas, lutitas, calizas) en el techo.
- Cretácico: se inicia con unos sedimentos de influencia continental (arenas, arcillas, carbonatos), continua con calizas y margas, un nuevo episodio terrígeno y la serie termina con calizas y margas.
- Terciario: presenta gran variabilidad debido a la evolución independiente de cada una de las cuencas terciarias. Esta formado por arenas lutitas, carbonatos y en ocasiones yesos depositados en ambientes de continentales.
- Cuaternario: son los materiales más recientes y están constituidos por gravas, arenas, lutitas, depósitos en medios continentales o de transición marino-continental.

La geomorfología de este dominio se relaciona directamente con la estructura tectónica y las características de los materiales frente a la erosión.

Las zonas deprimidas se corresponden con áreas de fractura importantes en las que afloran los materiales plásticos del keuper (arcillas y yesos triásicos) fácilmente erosionables o con fosas de origen tectónico rellenas de materiales terciarios y cuaternarios. Las llanuras litorales se ubican en fosas tectónicas que se hundieron escalonadamente bajo el mar.

Los relieves se corresponden con horst tectónicos y con el afloramiento de materiales difícilmente erosionables como son las calizas y las dolomías.

4.3.2. Zona de transición entre el dominio ibérico y prebético-bético.

Ocupa el denominado Macizo del Caroig, Valle de Ayora y sector septentrional de la Safor.

Se trata de un área en la que se observan estructuras de dirección ibérica interferidas por la comprensión que originó las cordilleras Prebéticas-Béticas.

Esta zona además se caracteriza por una potente serie carbonatada del jurásico y del cretácico superior.

Esta zona de transición presenta importantes afloramientos de materiales del keuper (arcillas y yesos) relacionados con importantes fracturas que incluso ocasionaron la formación de rocas subvolcánicas. Estas zonas de fractura coinciden con el valle de Ayora y con el cauce del río Júcar.

Geomorfológicamente se observa un relieve tabular limitado por depresiones relacionadas con factores estructurales. Destaca por su singularidad el profundo cañón del río Júcar.

4.3.3. Zona del dominio Prebético-Bético.

Este dominio forma parte de una unidad más general que son las cordilleras béticas.

Ocupa el Sur de la provincia de Valencia y la provincia de Alicante.

En este dominio se distinguen los dominios paleogeográficos siguientes:

Prebético externo: presenta una cobertura mesozoica poco potente con una laguna estratigráfica que afecta al cretácico inferior. La columna litológica sintética es la siguiente:

- Triásico: materiales detríticos rojos con intercalaciones de niveles de calizas y lutitas.
- Jurásico: formado por un potente paquete de dolomías en la base, calizas y margas.
- Cretácico: en la base está formado por materiales detríticos y calizas en la parte superior de la serie existiendo importantes lagunas estratigráficas.
- Terciario: está formado por materiales margosos del Tap.

Prebético interno: se desarrolla paralela a la anterior hacia el Sur y se caracteriza por una serie más potente y con menos lagunas estratigráficas que la serie del Prebético externo.

La columna litológica de la serie es similar a la descrita con anterioridad para el prebético externo, salvo en el terciario en el cual afloran materiales calizos del paleoceno-Eoceno.

Bético: se desarrolla en el sur de la provincia de Alicante en el cual afloran materiales carbonatados del triásico con intercalaciones de cuarcitas y metabasaltas recubiertas por materiales miocenos formados por margas, arenas, arcillas y pasadas de gravas.

Los materiales cuaternarios pueden recubrir discordantemente a cualquiera de los descritos con anterioridad y están formados por gravas, arenas y lutitas de origen continental o transición marino-continental.

Geomorfológicamente el sector prebético está dominado por una sucesión de valles y sierras de orientación NE-SW, de marcado condicionamiento estructural y en el sector bético predominan las sierras aisladas rodeadas de áreas de topografía llana: formadas por materiales terciarios y cuaternarios.

4.4. EL SUELO.

Cuando se habla de suelo generalmente aparecen interpretaciones bien distintas. Por ejemplo, la del suelo-soporte agrícola, donde la productividad está en relación con la cantidad de agua y abonado, o la del suelo-sustrato/asentamiento de las actividades del sector secundario y terciario, etc.

La acepción de suelo como recurso natural producto de la acción de sus factores formadores nos permite, en función del clima, la morfoestructura y los componentes litogeoquímicos subdividir el territorio en tres tipos de ambiente: Litoral, Transición y Continental, que, a grandes rasgos, van a condicionar las características de los diferentes suelos que aparecen en la Comunidad Valenciana. La adscripción a una unidad de suelo se realiza en base a la presencia o ausencia de horizontes que pueden ser superficiales o subsuperficiales, definidos por propiedades cuantitativamente determinadas que son utilizadas para su identificación.

Los horizontes de diagnóstico superficiales en el territorio de la Comunidad Valenciana son los siguientes:

- Hístico (H): Horizonte de composición orgánica mayoritaria.
- Mólico (Ah): Horizonte mineral de acumulación de materia orgánica ligada a la fracción mineral, de color oscuro, con características muy favorables para el desarrollo vegetal como: buena estructura, elevada porosidad y alto contenido en nutrientes.
- Ócrico (A): Horizonte mineral generalmente con menor contenido en humus que provoca colores claros y estructuras más duras independientemente de los nutrientes que posea. Este horizonte si está labrado se denomina Ap (perturbación por laboreo).

Los horizontes de diagnóstico subsuperficiales se forman en el interior del perfil edáfico y se localizan normalmente bajo los horizontes A. Pueden encontrarse en la superficie si el suelo ha sido decapitado por procesos erosivos. Se denominan horizontes B, con subíndices que indican el proceso de formación dominante:

- Cámbico (Bw): indica condiciones de alteración moderada in situ.
- Argílico (Bt): se caracteriza por un aumento del contenido en arcillas (iluviación) procedentes de los horizontes suprayacentes que se empobrecen en esta fracción granulométrica (eluviación).

Existen otros horizontes secundarios superficiales o subsuperficiales que reflejan acumulaciones o pérdidas de determinados materiales. Los más notables en la Comunidad Valenciana son:

- Cálxico: acumulación de carbonato cálcico en sus diferentes formas (difusa, concentraciones de caliza pulverulenta blanda, nódulos, costras, etc.).
- Gípsico: acumulación de yeso.
- Sállico: acumulación de sales más solubles que el yeso.
- Álbico: pérdidas de material por eluviación de arcilla quedando patente su color blanquecino debido al predominio de arenas.

El ambiente litoral se encuentra bien representado en las tres provincias de la Comunidad Valenciana, siendo su óptimo la Provincia de Valencia. El ambiente intermedio predomina en la de Alicante, mientras que el continental tiene su máximo exponente en la Provincia de Castellón.

Ambiente Litoral.

Se caracteriza por presentar un clima seco-subhúmedo, y un régimen de Humedad del suelo Xérico, con amplitud térmica de moderada a baja, y un mesorrelieve generalmente llano.

El factor fundamental que incide en la génesis y evolución de los suelos es la geomorfología, sin descartar en algunas zonas la importancia del factor antrópico. Las unidades más características son las siguientes:

- Depósitos aluviales: La FAO (1988) define los Fluvisoles como los suelos que están en consonancia con este proceso sedimentario. La morfología está definida por la superposición de horizontes sin relación genética y se diferencian por las características texturales y por el decrecimiento irregular de la materia orgánica en profundidad.
Son los mejores suelos agrícolas, siendo su limitación más común la falta de materia orgánica y el escaso contenido de nutrientes, pero, con prácticas agrícolas sencillas, permiten una gran productividad. Son los típicos suelos de huerta, ocupando gran extensión, sobre todo, en los cursos bajos de los ríos. Estos suelos presentan los niveles de contaminación más elevados básicamente por contaminación directa de los fertilizantes. Además presentan ciertos niveles de salinidad por su posición costera y, por definición, son suelos sometidos a procesos de inundación en función de su topografía llana.
Actualmente se encuentran amenazados en muchas zonas por el desarrollo urbano-industrial.
- Depósitos aluviales-coluviales: son más antiguos y ocupan una posición de moderada pendiente cercanos a la costa, separando ésta de los relieves circundantes. Los suelos pueden presentarse con altos contenidos en arcillas y escaso contenido en carbonatos (Cambisoles crómicos) o bien con un alto contenido en éstos, llegando incluso a presentar acumulaciones en forma de nódulos más o menos esféricos o incluso costras de este material (Calcisoles háplicos o pétricos). Son excelentes suelos agrícolas y únicamente la presencia de la costra cercana a la superficie puede ser una limitación importante para su utilización agrícola intensiva.

Otras unidades con menor extensión pero de gran importancia ecológica son:

- Cordón litoral: Corresponden a las playas y dunas originando Arenosoles. Presentan suelos poco evolucionados y que en ocasiones microtopográficas determinan la presencia de suelos salinos (Solonchak) con una relación directa con la vegetación. Estos últimos son los típicos saladares con una dinámica muy característica en la

interrelación geomorfología-suelo-fauna-flora. Estas unidades están actualmente muy amenazadas, directamente, o por ser limítrofes de enclaves turísticos costeros.

- Limos grises y pardos de albuferas: En estas unidades, la topografía es el factor fundamental que permite la presencia de agua en el perfil edáfico, bien de forma estacional o permanente, dando lugar a los denominados Gleysoles. Son suelos típicamente utilizados para el cultivo de arroz.

Cuando los restos de vegetación no pueden apenas descomponerse y se van incorporando, de acuerdo con las características de hidromorfía y anaerobiosis, al perfil de suelo, con una aportación en profundidad sin apenas transformación de la materia orgánica, conlleva la formación de suelos orgánicos, (Histosoles), mejor conocidos como turberas. Su desecación y explotación, determina un proceso antrópico de ruptura de las condiciones de equilibrio en estos suelos. Son típicas las turberas de Torreblanca (Castellón) y Pego (Alicante).

- Relieves aislados: Por último, dentro de este ambiente encontramos enclaves o relieves aislados con pendientes acentuadas, generalmente erosionadas. Sobre material calizo compacto encontramos la Terra Rossa (Luvisol crómico) que debe su génesis a la neoformación y herencia de arcillas procedentes de la disolución de la roca caliza, originando suelos desarrollados en fisuras y oquedades de la roca, sin continuidad horizontal, la mayor parte de las veces, sirviendo de base a una vegetación de matorral mediterráneo más o menos densa en función de la extensión superficial del suelo respecto a los afloramientos rocosos. Se encuentra puntualmente en Cullera, Mondúber, Montgó, Desierto de Las Palmas, Montes de Murs, etc.

Ambiente de transición.

Se presenta, mayoritariamente, en las zonas de 200 a 600 m de altitud, con clima semiárido o seco-subhúmedo, y régimen de humedad del suelo Xérico, o menos frecuentemente Arídico. Su amplitud térmica es moderada y su mesorrelieve ondulado, conformado por laderas suaves o moderadas y colinas, lo que condiciona que sea igualmente la geomorfología el factor diferenciador fundamental. Los conjuntos litológicos dominantes son:

- Depósitos aluviales: Presentan las mismas características que las definidas en el Ambiente Litoral, aunque los Fluvisoles pueden tener una evolución hacia Cambisoles. Su utilización más frecuente sigue siendo la agricultura intensiva, con huertas, cítricos y frutales en regadío.
- Aluvial-coluvial: La presencia de limos de vertiente con depósitos aluviales antiguos determina la génesis y evolución de los Calcisoles. Estos suelos son muy típicos por la morfología y el desarrollo del “Horizonte Cálcico”, presentando caliza pulverulenta, nódulos carbonatados, costras laminares y masivas..., en general diferentes manifestaciones de la acumulación del CaCO_3 en el perfil, más o menos superficial en función de las condiciones hídricas. Son buenos suelos, pero con limitaciones importantes como son el escaso contenido de materia orgánica, pedregosidad superficial y ocasionalmente un espesor reducido. Están muy bien representados en la Comunidad Valenciana. Su utilización es agrícola moderadamente intensiva o restringida, estando dedicados a cultivos de cítricos, frutales en regadío, o, en los peores casos, a cultivos de secano: almendros, algarrobos, etc., cuando la costra limita su espesor.
- Glacis: Se encuentran ampliamente distribuidos, bien en su forma de erosión o de acumulación. Los suelos son Cambisoles calcáricos o Calcisoles, con características

más desfavorables que los formados a partir de depósitos aluvial-coluvial. Generalmente presentan escasa materia orgánica, baja estabilidad estructural y poco espesor, en evolución hacia los Calcisoles. Su utilización es restringida normalmente, necesiéndose inversiones elevadas para aumentar su productividad.

- Enclaves calizos y silíceos: En este caso la litología es el piso más importante, ya que los suelos deben sus propiedades a las características del material de origen.

Sobre materiales silíceos, como areniscas y argilitas del Buntsandstein, se desarrollan suelos con perfil poco diferenciado, de aspecto coluvial, en pendientes más o menos acentuadas, configurando sierras como La Rodana, El Espadán, La Calderona o el Desierto de las Palmas, originando Regosoles, o bien, cuando han sufrido una mayor evolución pueden aparecer acumulaciones de arcilla aluvial, dando lugar a la formación de suelos más evolucionados, anteriormente comentados; Los Luvisoles.

Sobre materiales calizos se desarrolla un suelo de escaso espesor, Terras Rossas, muy degradadas y erosionadas, en fase lítica, que, por terrificación del horizonte argílico y alteración del material original, dan lugar a Cambisoles crómicos generalmente descarbonatados, desarrollados de forma muy discontinua, ocupando las fracturas y rellenando las fisuras y grietas del sustrato rocoso que ocupa prácticamente toda la superficie. Es notable a veces la incorporación de materia orgánica que se observa en estos suelos, debido generalmente a que sustentan una vegetación natural relativamente densa de matorral mediterráneo. Su utilización sin embargo se ve restringida por la gran cantidad de afloramientos rocosos que confieren al suelo un aspecto ripioso, según la F. A. O., (1990), cuando ocupan más del 90% de la superficie, éstos dificulta su aprovechamiento forestal, quedando como zonas de regeneración natural.

Cuando el grado de compactación de la caliza disminuye, alternando su composición con margas y/o margocalizas, el desarrollo de los suelos es mayor, destacando como propiedad más importante la aparición de horizontes humíferos superficiales que alcanzan fácilmente los 30 o 40 cm de profundidad, originando Leptosoles réndzicos. Si el suelo es de mayor espesor kastanozems háplicos; o kastanozems lúvicos, si todavía permanece sin degradarse el horizonte argílico subyaciendo al horizontes humífero superficial.

Las condiciones físicas y fisicoquímicas que derivan de este mayor porcentaje de humus son su mayor estabilidad estructural y capacidad de retención de agua, así como un incremento en la capacidad de intercambio catiónico. Son los mejores suelos forestales y cuando están enclavados en pendientes moderadas o acentuadas, cosa habitual, constituyen áreas de utilización forestal, permitiendo su aprovechamiento racional.

Estos suelos los encontramos en la franja interior de contacto entre el ambiente intermedio y el ambiente continental, así como tienen su mayor exponente en éste último, sobre todo en laderas norte, cuya umbría les permite soportar una densa cobertura vegetal.

- Materiales calcáreos poco consolidados: En éste, así como en el resto de ambientes, cuando existe este material (generalmente margoso) aparecen suelos poco evolucionados con características muy semejantes a su roca madre, denominados Regosoles calcáricos, destacando que en esta litología la escasa vegetación apenas incorpora humus.

Ambiente Continental.

Este ambiente representa las zonas interiores de la Comunidad Valenciana, por tanto tienen mayor diversidad climática que los anteriores, apareciendo desde el Semiárido hasta el Subhúmedo, con diferentes regímenes de humedad de suelo.

El Régimen Arídico aparece en las montañas meridionales de Alicante, como la Sierra de Crevillente. El Régimen Xérico en sierras más septentrionales de esta provincia como Aitana, Carrasqueta o Benicadell, y prácticamente en todas las sierras de Valencia, a excepción de las existentes en las comarcas noroccidentales de las dos provincias, como Mariola o Tejo Negrete, más húmedas. El Régimen Údico caracteriza estas últimas y los enclaves más húmedos del interior de Castellón: Penyagolosa, Morella, Tinença de Benifassà, etc.

Presenta asimismo gran variedad litológica y, morfoestructuralmente, está constituido por un mesorrelevo abrupto, montañoso, siguiendo las alineaciones tectónicas predominantes, béticas hacia el sur, e ibéricas en el área septentrional, separadas entre sí por valles interiores.

Para la diferenciación de sus suelos el factor litología es el más importante:

- Material calcimagnésico: Es el dominante en la Comunidad Valenciana. Está compuesto por calizas, dolomías, margocalizas, calcarenitas, margas... Sobre estos materiales aparece una gran diversidad de suelos, destacando aquellos que presentan horizontes humíferos superficiales producto de la incorporación de la materia orgánica a la mineral, denominados “Horizontes Móllicos”. Cuando aparece este horizonte las propiedades del suelo son excelentes: Elevado contenido en nutrientes, alta “Capacidad de Intercambio Catiónico”, buena porosidad, dando lugar a suelos donde, al margen del resto de procesos que ocurran en el suelo (v.gr. carbonataciones o acumulaciones de arcilla) sus propiedades están totalmente determinadas por la existencia de este horizonte superficial, originando suelos que se denominan Leptosoles, Kastanozems, Phaeozems y Chernozems, en función del resto de procesos que inciden en su formación: mayor o menor espesor, contenido en humus, acumulación o no de carbonatos y/o de arcilla iluvial, alteración “in situ”, etc.
- Los leptosoles réndzicos (antes Rendzinas) son suelos donde el Horizonte Móllico” descansa directamente sobre la roca calcimagnésica. Hay que destacar que cualquier impacto que se produzca sobre la vegetación va a influir muy negativamente sobre la estabilidad estructural provocada por la dispersión del complejo arcillo-húmico, movilización de las arcillas, permeabilidad deficiente, incremento elevado de la escorrentía y, por tanto, movilización de suelo y aparición de las calizas en superficie, pasando los suelos a denominarse Leptosoles líticos. Generalmente los Leptosoles réndzicos son buenos suelos forestales, debiéndose proteger en la mayoría de los casos puesto que suelen encontrarse en frágil equilibrio con el ecosistema y acusan desproporcionadamente cualquier perturbación antrópica.
- Los Kastanozems, Chernozems y Phaeozems, suelos de incorporación profunda de la materia orgánica, son relativamente frecuentes en este ambiente en los enclaves menos alterados, como El Calderón, Sierra del Negrete, Sierra de Enmedio, Sierra del Boquerón o el macizo del Caroch en la Provincia de Valencia. Se encuentran muy localizados en la Provincia de Alicante como la Sierra de Mariola, Aitana, etc., y su mayor distribución se encuentra en la Provincia de Castellón, como en los Montes de

Vallivana, Torre Miró y, en general, en las laderas norte del Alto Maestrazgo, así como en Penyagolosa o en la Sierra de Bernús, cerca de Morella.

Sobre estos materiales calcimagnésicos se pueden formar también Terras Rossas (Luvisoles crómicos) en las muelas calizas o en las laderas más soleadas, con menor vegetación, por tanto sin posibilidad de incorporar materia orgánica, alternando frecuentemente con Leptosoles líticos.

- Material silíceo: Con esta denominación se define el conjunto ortosialférico no afectado topográfica ni estratigráficamente por el material calizo. Las litologías dominantes son las areniscas y las arenas, las primeras pertenecientes al Buntsandstein y las segundas, al Albiense, ya en el Cretácico.

Sobre las primeras se desarrollan Arenosoles, que son suelos muy poco evolucionados y reflejan totalmente las características de su material de origen en su textura arenosa, su gran permeabilidad, su escasa capacidad de retención de agua y nutrientes, etc. Cuando estos suelos se encuentran algo más evolucionados se denominan Cambisoles dístricos, de localización puntual en la Sierra del Espadán, correspondiendo a los suelos más ácidos de la Comunidad Valenciana, junto con los Abisoles, suelos muy lavados, también de localización puntual.

Las condiciones de equilibrio que presentan estos suelos en relación con el clima, vegetación y material de origen permite señalarlos como enclaves ecológicos de la mayor importancia: Así pueden citarse parajes como El Rodeno de Tormé en la comarca de Los Serranos, la Sierra del Espadán, la Calderona, etc., desapareciendo rápidamente este tipo de suelos cuando las condiciones termohídricas varían, no encontrándose Abisoles sobre este mismo material en el Desierto de las Palmas donde aparecen Regosoles eútricos y Luvisoles crómicos y álbicos, no carbonatados, con mayores contenidos de nutrientes por presentar un clima más cálido y seco.

- Material vitralférico: Corresponde a las mínimas formaciones volcánicas de nuestra comunidad. Los únicos enclaves con esta composición geoquímica se encuentran en la Islas Columbretes, así como en el Cerro Agrás, en Cofrentes. Su extensión es tan pequeña que pueden ser considerados como puntos de interés singular dentro de la Comunidad Valenciana.

4.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

La Comunidad Valenciana presenta un sistema hidrográfico de tipo mediterráneo, cuya característica esencial es la acusada irregularidad. La escorrentía superficial es reducida como consecuencia de la elevada permeabilidad de los materiales carbonatados que conforma la mayor parte del territorio, de tal modo que un alto porcentaje de la lluvia útil se infiltra en los acuíferos. Ocasionalmente se producen crecidas muy violentas, favorecidas por la deforestación de las cuencas, que generalmente provocan efectos catastróficos humanos y económicos de gran envergadura. Esta característica de los ríos valencianos es conocida de muy antiguo, pues el significado árabe del término Júcar es “grandes avenidas”.

La mayoría de los ríos de la Comunidad Valenciana se integran en la cuenca hidrográfica del Júcar, excepto el río Bergantes y sus afluentes en el noroeste de Castellón (cuenca del Ebro) y del Segura en el sur de Alicante. La longitud total de cauces con agua permanente es de 1.500 Km, que se reparten del siguiente modo, según las provincias: Castellón, 350 Km; Valencia, 850 Km; Alicante, 300 Km

Los ríos principales son Júcar, Turia, Segura y Mijares, cuyas características (referidas únicamente al ámbito de la Comunidad Valenciana) son las siguientes:

	Júcar	Turia	Segura	Mijares
Longitud (Km)	155	180	40	93
Desnivel (m)	400	750	25	600
Pendiente media (milésima)	2,58	3,75	0,63	6,45
Cuenca (Km ²)	6.215	2.580	1.250	2.250
Aportación (hm ³ /año)	1.815	490	300	365

La aportación total de los ríos, dentro de la Comunidad Valenciana, es de 3.330 hm³/año, con la siguiente distribución por cuencas hidrográficas:

Cuenca hidrográfica	Extensión (km ²)	Aportación total (hm ³ /año)
Júcar	21.000	2.945
Segura	1.250	300
Ebro	850	85

Estas aportaciones se distribuyen temporalmente de modo irregular y no concordante con la evolución de las demandas. Por esta razón se han construido en la Comunidad una serie de embalses con objeto de regular estos caudales de agua.

En el cuadro siguiente se presenta el estado de los primeros embalses de regulación con los construidos en la Comunidad Valenciana. Se incluye el embalse de Alarcón, situado en Cuenca, por su vinculación funcional con la región valenciana.

Río	Afluente	Embalse	Hm ³ Capacidad	Aportación regulada Caudal variable Garantía 96 % hm ³ /a	Aportación total del río hm ³ /año	Ap. regulada Aportación
Júcar	Júcar	Alarcón	1.112	470		
	Júcar	Embarcaderos	11	40		
	Cabriel	Contreras	880	425		
	Magro	Forata	23	32		
Total Júcar			2.026	967	1.815	0,53
Turia	Turia	Generalísimo	228	200		
	Turia	Loriguilla	70	65		
	Sot	Buseo	7	5		
Total Turia			305	270	490	0,55
Mijares	Mijares	Arenós	120	132		
	Mijares	Sichar	52	65		
	Lucena	Alcora	2	2		
	R.Viuda	M ^a Cristina	27	2		
Total Mijares			201	201	365	0,55
Cenia		Uldecona	8	12	21	0,57
Veo		Onda	1	1	5	0,20
Palancia		Regajo	6	7	71	0,10
Serpis		Beniarrés	12	17	75	0,23
Guadalest		Guadalest	15	7	29	0,24
Amadorio		Amadorio	15	2	5	0,40
Total Comunidad Valenciana			2.589	1.484	3.300	0,45

Si se tienen en cuenta las características hidrológicas de los ríos valencianos y su estado actual de regulación, se considera que es muy ventajoso aumentar la regulación actual sobre la base del uso conjunto de los embalses subterráneos y superficiales.

Las características de cada cauce se recogen en la documentación complementaria al presente Plan de Acción Territorial, ya que justamente el estudio hidrológico de estos cauces es la base para la ordenación territorial proyectada.

4.6. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

De entre las comunidades autónomas españolas, es sin duda en la valenciana donde mayor importancia cuantitativa adquiere la fase subterránea del ciclo hidrológico, y donde más intensamente se explotan las aguas subterráneas, a pesar de ser octava en la clasificación por extensión superficial. Ambas realidades son debidas a la configuración geológica del territorio

valenciano, a sus características climatológicas medias en relación con el conjunto nacional, y a su amplia fachada mediterránea, que depara el interés por los aprovechamientos hídricos.

En efecto, las formaciones geológicas permeables del Triásico (areniscas del Bunt y dolomías del Muschelkal), de prácticamente todo el Jurásico, del Cretácico superior e inferior, del Eoceno, del Mioceno lacustre-continental y del Plio-Cuaternario, ocupan algo más del 60% de la superficie de la Comunidad. Aproximadamente un 15% de su extensión corresponde a formaciones que pueden clasificarse como prácticamente impermeables (básicamente arcillas y margas del keuper y margas terciarias blanquecinas del sur de Valencia y Alicante), y el resto son afloramientos de permeabilidad media-baja (margocalizas cretácicas y detríticos arcillosos del Mioceno).

Se estima que la infiltración directa del agua de lluvia hasta las capas profundas del subsuelo alcanza un valor medio de unos 1.600 hm³/año, equivalente al triple de la aportación del río Turia. La recarga adicional inducida por el riego puede ser de unos 400 hm³/año, resultando una infiltración total y posterior circulación horizontal en profundidad de un caudal cercano al natural del Júcar en su desembocadura.

A grandes rasgos, el ciclo hidrológico subterráneo de la región puede describirse como sigue:

A) Zona Norte

Las Sierras de Gúdar, Javalambre y Maestrazgo constituyen un amplio macizo calcáreo sobre el que sólo se genera escorrentía superficial en ocasionales episodios lluviosos de gran intensidad, una característica por lo demás común a la práctica totalidad de la región.

Casi todo el excedente pluviométrico se infiltra e incorpora a un gran embalse subterráneo ininterrumpido que drena solamente por sus bordes: en el norte, y vertiendo fuera de la Comunidad, por los ríos Bergantes, Matarraña y Cenia, y por cesión lateral a la Plana de Cenia-Tortosa; en el sur por el río Mijares (manantiales de Babor y Escaleruela), en menor medida por el Villahermosa, y una pequeña transferencia subterránea a la Plana de Castellón por debajo de la línea Sicha-María Cristina; en la cara mediterránea hay también transferencias de flujo a las Planas de Vinaroz y de Oropesa-Torreblanca.

B) Zona del Espadán

En el interior los llanos de Rubielos y Manzanera, y hacia el mar las alineaciones ibéricas de Vall de Uixó-Rubielos y de Puzol-Náquera-Alcublas, delimitan una gran unidad triásica-jurásica prácticamente cerrada al Mijares por pizarras paleozoicas y argilitas del Buntsanstein. El flujo subterráneo que se genera en su zona norte es parcialmente obligado a surgir en los manantiales de Viver, Caudiel, Navajas, y especialmente en el entorno de Segorbe. El resto fluye hacia la costa y aflora en la fuente de Quart, en la de la Llosa, balsas de Almenara, Soneja, San José de Vall de Uixó, o se transfiere lateralmente a la Plana de Sagunto.

La zona de Alcublas y el macizo Puzol-Serra-Olocau ceden sus aportes subterráneos a la Plana de Valencia y al Campo de Liria, donde surge la fuente de San Vicente.

C) Turia Medio

Chera y Alpuente son aproximadamente los respectivos centros de dos unidades calcáreas que tributan al Turia, separadas entre sí por dos alineaciones impermeables. La fuente de Tuéjar es la singularidad kárstica correspondiente a la unidad norte, mientras que la sur cede sus principales

aportes por el cañón del Turia, alimentando además a la Plana de Valencia entre Chiva y Buñol (Fuente de San Luis), y a la de Requena-Utiel.

D) Altiplano de Requena-Utiel

Entre las sierras situadas a espaldas de estas poblaciones y el cauce del Cabriel se extiende esta cuasillanura, prolongación de La Mancha, ocupada por materiales predominantemente arcillosos.

Se supone que la evapotranspiración desde el suelo debe ser muy alta, y por consiguiente escasa la porción de lluvia que se infiltra. Su drenaje tiene lugar en pequeña medida por el río Magro, y principalmente por el Cabriel entre Contreras y Cofrentes, no habiendo sido esclarecidas hasta el momento las circunstancias geológicas de este drenaje.

E) EL Caroch

Es un gran macizo cretácico de unos 2.000 km² de extensión, de estructura tabular, limitado al norte por el Trías yesífero (Turís) del Magro, al oeste por la canal impermeable de Cofrentes-Ayora-Almansa y al sur por el tap del valle del Cánoles. Está abierto a la ribera del Júcar en el tramo Carlet-Antella (manantial de Masa laves), y partido en dos por el Trías de la Canal de Navarrés, que tuerce al oeste por Quesa y Bicorp hacia Ayora.

F) Dominio Prebético

Al sur de la línea Caudete-Fuente la Higuera-Cullera, cuya parte central es el valle del Cánoles, los rasgos geológicos valencianos están determinados por la tectónica bética: sierras cretácicas de dirección SO-NE en el sur de Valencia y norte de Alicante (Grossa, Solana, Almirante, Alfaro, etc.), desconectadas entre sí por sus cabalgamientos sobre las margas impermeables de los valles, y numerosos retazos calcáreos en el resto de Alicante.

La profusión de barreras impermeables da lugar a muchos acuíferos independientes, cuya descripción singularizada sería prolija.

El primer grupo posee recursos mucho mayores por la mayor extensión de los afloramientos calizos y por su elevada pluviosidad: Sierra Grossa drena al Albaida por los manantiales de Bellús, por los de Valldigna, Jeresa y Jaraco, por el río Bernisa, subterráneamente a la Plana de Gandía; la de Solana por “els Pous Clars”, origen del Clariano; Benicadell-Almirante-Gallinera-Mustalla por el Serpis en Lorcha, en mayor medida por el Bullens-Vedat, y a las tierras bajas de Pego y Oliva; Mariola por todos sus bordes a los ríos Agres, Polop-Serpis y Vinalopó; Alfaro-Mediodía-Segaria por la Balsa Sineu, y por las fuentes de Bolata, Tormos y La Sagra; las fuentes del Algar proceden de las montañas que rodean la hoya de Bolulla-Tárbena en una extensión que permanece indeterminada.

De esta zona resta por mencionar el manantial del Mollinar, en Alcoy, que drena la sierra de Ibi, Els Plans y Carrasqueta. Todos los demás retazos calizos de Alicante, en los que la lluvia es muy escasa, drenaban por numerosos manantiales, que permanecen secos la mayor parte del año por la sobreexplotación a que han sido sometidos los acuíferos.

G) Planas litorales

Desde Vinaroz hasta Denia se extiende una franja litoral de sedimentos detríticos pliocuaternarios producto de la erosión de las sierras del interior y del posterior arrastre de ríos y torrentes hacia el mar. Esta formación es brevemente interrumpida por la sierra de Irta, el cabo

de Oropesa, y la montaña de Cullera, y penetra notablemente al interior en las Planas de Castellón y de Valencia.

Se distinguen normalmente seis planas que constituyen otros tantos embalses subterráneos de gran importancia por su alta porosidad, por la cuantía de la recarga que reciben, y porque sobre ellas se asienta la mayor parte de la población y de la actividad económica.

H) Cuenca del Segura.

La Vega Baja, que pertenece enteramente a la provincia de Alicante, es un acuífero aluvial conectado con el río. Constituye un gran almacén de agua subterránea, pero de baja calidad química debida a factores diversos, lo cual dificulta su aprovechamiento.

También una pequeña porción del acuífero del Campo de Cartagena queda dentro de Alicante, entre Torreveja y el Pilar de la Horadada. Se trata de un acuífero calcáreo confinado, sometido a una sobreexplotación que data de los años sesenta. Su interés es marginal desde el punto de vista valenciano.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA Nº y denominación	SUPERF. AFLOR. ALTA PERMEAB. (km ²)	EDAD DE LAS FORMACIONES ACUÍFERAS	INFILTRACIÓN LLUVIA Y CAUCES	INFILTRACIÓN EXCEDENTES RIEGO (hm ³ /año)	TRANSF. SUBT. DE OTRAS UNID. (Régim. Natural) (hm ³ /año)	SALIDAS A RÍOS MANANTIALES, O AL MAR (Reg. Natural) (hm ³ /año)		TRANSF. SUBT. A OTRAS UNID. (Reg. natural) (hm ³ /año)	BOMBE O AGUA SUBT. (hm ³ /año)	SALINIDAD T. S. D. (p. p. m.)
						LITORAL VALENC.	OTROS			
CUENCA DEL EBRO										
41.- Portalrubio-Calanda	400	Jura-Creta	44	-	-	-	44	-	7 (1979)	-2.300
42. Puertos de Beceite	1.500	“	250	-	-	-	250	-	-	200-7.500
CUENCA DEL JUCAR										
02.- Montes Universales	1.300	Jura-Creta	330	-	-	250	80-R Tajo	-	-	200-650
04.- Vallanca	210	“	25	-	-	25	-	-	-	200-850
05.- Javalambre	925	Jurásico	80	-	30	110	-	-	1	200-850
06.- Mosqueruela	1.900	Cretácico	165	-	-	90	-	75	1,5	200-600
07.- Maestrazgo	1.300	Jura-Creta	110	-	30	90	10-R. Cenia	40	20	150-800
08.- Puertos de Beceite	150	“	20	-	-	-	5-R Cenia	15	-	200-750
09.- Plana de Cenia	105	Plio-Cuat	10	-	5	-	-	15	-	-900
10.- Plana de Vinaroz	88	Jura-Creta Pl. Q.	15	20	40	55	-	-	53 (1983)	300-7.000
11.- Plana de Oropesa	55	Creta Pl. Q.	10	8	5	15	-	-	29 (1983)	600-4.500
12.- Plana de Castellón	462	“	115	75	30	100	-	-	170-200	550-5.600
13.- Onda	320	Tria-Jura.	30	-	-	25	-	5	3'5	400-1.600
14.- Alto Palancia	650	Jurásico	80	-	-	60	-	20	-	300-800
15.- Alpuente	640	Tria-Jura-Creta	75	-	-	75	-	-	-	400-1.300
16.- Olmeda	60	Jurásico	14	-	-	14	-	-	3	250-400
18.- Las Serranías	1.100	Jura-Creta	140	-	-	110	-	30	2	300-600
19.- Alcublas	190	Jurásico	10	-	-	-	-	10	-	300-800
20.- Medio Palancia	480	Tria-Jura	50	-	20	30	-	40	40	450-3.300
21.- Plana de Sagunto	125	Plio-Cuat.	10	20	20	30	-	-	70 (1984)	1.000-5.000
22.- Liria-Casinos	475	Jura-Creta-Mioc.	50	35	10	35	-	25	82	300-850
23.- Buñol-Cheste	450	Jura a Cuat.	50	5	20	10	-	60	25	300-850
24.- Utiel-Requena	330	Creta-Mioc-Cuat.	25	3	10	35	-	-	15	300-600
25.- Plana Valencia (Norte)	260	Mioc-Cuat.	90	225	95	185	-	-	200	500-2.000
26.- Plana Valencia (Sur)	500	“	“	“	“	“	“	“	“	“
27.- Caroch Norte	826	Jura-Creta	150	-	-	110	-	40	25 (1985)	-800
28.- Caroch Sur	751	Jura-Creta-Cuat.	140	5	-	140	-	-	20	300-800

UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación	SUPERF. AFLOR. ALTA PERMEAB. (km ²)	EDAD DE LAS FORMACIONES ACUÍFERAS	INFILTRACIÓN LLUVIA Y CAUCES	INFILTRACIÓN EXCEDENTES RIEGO (hm ³ /año)	TRANSF. SUBT. DE OTRAS UNID. (Régim. Natural) (hm ³ /año)	SALIDAS A RÍOS MANANTIALES, O AL MAR (Reg. Natural) (hm ³ /año)		TRANSF. SUBT. A OTRAS UNID. (Reg. natural) (hm ³ /año)	BOMBE O AGUA SUBT. (hm ³ /año)	SALINIDAD T. S. D. (p. p. m.)
29.- Mancha Oriental	3.300	Jura-Creta-Terc.	340	100	15	135	20-R Segura	-	325	400-2.000
31.- Sierra de las Agujas	90	Jura-Creta	30	-	-	-	-	30	20	400-800
32.- Sierra Grossa	430	Cretácico	65	-	-	50	-	15	15	300-1.500

UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación	SUPERF. AFLOR. ALTA PERMEAB. (km ²)	EDAD DE LAS FORMACIONES ACUÍFERAS	INFILTRACIÓN LLUVIA Y CAUCES	INFILTRACIÓN EXCEDENTES RIEGO (hm ³ /año)	TRANSF. SUBT. DE OTRAS UNID. (Régim. Natural) (hm ³ /año)	SALIDAS A RÍOS MANANTIALES, O AL MAR (Reg. Natural) (hm ³ /año)		TRANSF. SUBT. A OTRAS UNID. (Reg. natural) (hm ³ /año)	BOMBE O AGUA SUBT. (hm ³ /año)	SALINIDAD T. S. D. (p. p. m.)
						LITORAL VALENC.	OTROS			
35.- Jumilla-Villena	80	Cretácico	7	-	-	3	4-R Segura	-	38 (1987)	400-1.800
36.- Yecla-Villena- Benejama	325	Creta-Pl-Q	20	5	-	18	2-R Segura	-	30 (1980)	300-2.800
37.- Almirante-Mustalla	180	Cretácico	60	-	-	50	-	10	10 (1985)	250-700
38.- Plana de Gandía- Denia	240	Creta-Pl.Q.	50	15	40	90	-	-	90 (1980)	600-3.000
39.- Amudaina-Alfaro- Mediodía	150	Cretácico	45	-	-	20	-	25	15 (1981)	250-3.000
40.- Sierra Mariola	210	Jura-Creta-Cuat.	15	-	-	15	-	-	7	250-600
41.- Peñarrubia	44	Jurásico	4	-	-	4	-	-	11 (1977)	800-2.000
42.- Carche-Salinas	90	Creta-Eoc.	4	-	-	3	1-R Segura	-	11 (1981)	500-1.200
43.- Argüena-Maigmo	125	Creta-Eoc.-Mioc.	8	-	-	8	-	-	10 (1980)	-500
44.- Barrancones- Carrasqueta	200	Creta-Eoc.-Cuat.	10	-	-	10	-	-	10-12 (1986)	250-700
45.- Sierra Aitana	90	Jura-Creta-Eoc.	7	-	-	7	-	-	3 (1980)	200-500
46.- Serrella-Aixorta-Algar	70	Creta-Eoc.	12	-	10	22	-	-	10	200-500
47.- Peñón-Montgó-Bernia	250	Creta-Cuat.	20 (i)	2	22	20 (i)	-	-	20 (1981)	200-1.300
48.- Orcheta	120	Creta-Cuat.	6	-	-	6	-	-	5 (1980)	200-2.000
49.- Agost-Monnegre	50	Creta-Eoc.	2	-	-	2	-	-	2	- 2.800
50.- Sierra del Cid	60	Cretácico	2	-	-	2	-	-	7	500-2.600
51.- Quibas	102	Jura-Eoc.	3	-	-	-	3-R Segura	-	24	1.000-9.000
52.- Crevillente	40	Jurásico	2	-	-	2	-	-	8	1.000
CUENCA DEL SEGURA										
30.- Vegas Media y Baja	450	Cuaternario	-	-	-	-	-	-	-	1.500-12.000
34.- Campo de Cartagena	1.580	Mioc.Pl.Q.	25	-	-	-	25	-	44 (1987)	1.000-5.000

El aprovechamiento de aguas subterráneas por bombeo asciende en la Comunidad a unos 1.100 hm³/año, equivalente a un caudal continuo de 35 m³/seg, según las cifras del cuadro resumen, que corresponden a fechas diversas comprendidas entre 1975 y 1987. Esta cifra se ha mantenido como media estable de las extracciones en los últimos diez años, ya que los pequeños incrementos que puedan haberse producido en las márgenes de las planas se habrán compensado con las disminuciones forzadas por el agotamiento de los acuíferos sobreexplotados.

El grueso de los aprovechamientos se lleva a cabo en las planas de Valencia y Castellón (orden de magnitud similar de unos 200 hm³/año), en Gandía-Denia, en el Campo de Liria-hasta la traza de la acequia de Moncada-, en la Plana de Vinaroz-Peñíscola, y en el conjunto de acuíferos alicantinos (más de 250 hm³/año, excluido el valle del Girona).

Estas extracciones permiten el riego de 116.000 hectáreas que disponen de agua subterránea como única fuente de suministro, y de otras 54.000 en régimen mixto o conjunto con agua de ríos. Se atiende además en un 60% las necesidades de abastecimiento urbano, incluido el turismo, ya que excepto el área metropolitana de Valencia y los núcleos costeros alicantinos al sur de Campello, todas las demás poblaciones de la Comunidad se abastecen con agua subterránea. El volumen de extracciones dedicado a este uso se estima en 200-225 hm³/año.

El bombeo para usos industriales separados de las redes urbanas se evalúa cercano a 60 hm³/año, y tiene lugar principalmente en la Plana de Valencia (35), en la de Castellón (unos 10), y en la de Sagunto (5 contabilizando solamente las extracciones de agua dulce).

Ya le ha destacado el importantísimo papel que los recursos hídricos subterráneos desempeñan en la Comunidad Valenciana, y por tanto la extraordinaria trascendencia que tiene la protección de la calidad de este valioso recurso natural frente a los múltiples agentes contaminantes externos, sean de carácter industrial, agropecuario o urbano.

El grado de vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea, según el mapa de vulnerabilidad publicado por la COPUT se define por combinación de las clases de sensibilidad de las variables significativas propuestas (permeabilidad, espesor no saturado y calidad de las aguas).

En la comunidad valenciana se distinguen según su vulnerabilidad, las zonas siguientes:

CATEGORÍA I. Vulnerabilidad muy baja.

Tiene por finalidad distinguir las porciones del territorio prácticamente invulnerables para las aguas subterráneas por inexistencia de acuíferos, dominadas por materiales de muy baja permeabilidad, en los que si existe algún nivel de agua subterránea, es de carácter muy localizado y su calidad es inadecuada para cualquier uso.

En la práctica supone el ámbito territorial de las formaciones impermeables triásicas que individualizan las unidades hidrogeológicas de interés regional, en las que existen los mayores niveles de seguridad para el confinamiento de sustancias contaminantes.

CATEGORÍA II. Vulnerabilidad baja

Esta categoría se establece con el objetivo de integrar las porciones del territorio que presentan un grado de protección muy elevado para las aguas subterráneas, en particular, para las de calidad apta para cualquier uso, así como a las que presentan escaso interés hidrogeológico por mala calidad de las aguas o por baja permeabilidad.

En el caso de acoger aguas subterráneas aptas para usos urbanos y agrícolas, o bien se trata de acuíferos confinados bajo un nivel confinante de varios centenares de metros de espesor, o bien el agua esta contenida en una acuitardo de muy difícil o imposible explotación.

En la práctica se extiende sobre formaciones detríticas finas y margosas cenozoicas y mesozoicas que protegen acuíferos mesozoicos calcáreos a los que confinan, o sobre las formaciones cenozoicas que rellenan fosas tectónicas con intrusión de materiales plásticos triásicos, que carecen de acuíferos de interés, aunque pueden albergar algún nivel acuífero de entidad local.

CATEGORÍA III. Vulnerabilidad media

Esta categoría tiene por finalidad agrupar las porciones del territorio en las que existen aguas subterráneas con calidad potable o excepcional para el consumo humano (y apta para cualquier otro uso) que carecen de protección natural efectiva contra a contaminación físico-química por la ausencia de formaciones geológicas de baja permeabilidad interpuestas, si bien existe un grado de protección suficiente frente a la contaminación de tipo microbiológico por espesor o condiciones de permeabilidad adecuadas en la zona no saturada para garantizar la completa autodepuración.

Se extiende en la Comunidad Valenciana sobre las principales unidades hidrogeológicas regionales e integra las zonas montañosas de alimentación y tránsito, con aguas de excelente calidad, que cuentan con la protección suficiente frente a la contaminación microbiológica, y las porciones de llanuras litorales que albergan acuíferos detríticos con aguas excepcionales para el consumo humano, en las que el espesor y naturaleza de la zona no saturada aseguran una protección eficaz frente a la contaminación microbiológica.

CATEGORÍA IV. Vulnerabilidad alta

Se establece esta categoría para representar las zonas del territorio valenciano en las que existen acuíferos de gran productividad con aguas de excelente calidad y espesor de zona no saturada insuficiente para garantizar la autodepuración de contaminantes microbiológicos.

Estas zonas se desarrollan fundamentalmente sobre los acuíferos calcáreos por fisuración y karstificación de borde de las planas litorales y sobre acuíferos kársticos de interior con drenaje natural por manantiales y con espesor reducido de la zona no saturada.

CATEGORÍA V. Vulnerabilidad muy alta

Se ha segregado esta categoría de la anterior con objeto de señalar las zonas del territorio especialmente sensibles para las aguas subterráneas por carecer de protección natural, debido al reducido o nulo espesor de zona no saturada insuficiente para garantizar la autodepuración de contaminantes microbiológicos.

Estas zonas se desarrollan fundamentalmente sobre los acuíferos calcáreos por fisuración y karstificación de borde de las planas litorales y sobre acuíferos kársticos de interior con drenaje natural por manantiales y con espesor reducido de la zona no saturada.

La distribución superficial de las categorías de vulnerabilidad a escala provincial y para toda la Comunidad Valenciana se muestra en el cuadro siguiente:

CATEGORÍA DE VULNERABILIDAD	ALICANTE S (km ²)	CASTELLON S (km ²)	VALENCIA S (km ²)	TOTALES S (km ²)
(I) Muy Baja	255	88	380	723
(II) Baja	2618	2531	2787	7936
(III) Media	2597	3498	5158	11253
(IV) Alta	384	546	2389	3318
(V) Muy Alta	57	27	81	165
TOTALES	5911	6689	10776	23376

Cuadro. Distribución superficial de las categorías de vulnerabilidad en la Comunidad Valenciana

En el ámbito de toda la Comunidad el 37 % del territorio está afectado de vulnerabilidad baja (34%) o muy baja (3%); el 48% por vulnerabilidad media y el 15% por vulnerabilidad alta (14%) o muy alta (1%).

4.7. VEGETACIÓN.

La Comunidad Valenciana presenta una gran riqueza florística como consecuencia de su situación geográfica particular entre el mar y la meseta y de su orografía. Estos factores, junto con las variaciones climáticas y edafo-litológicas que existen en el territorio, condicionan una amplia variedad de ecosistemas, que van desde los litorales hasta los de las altas montañas (Peñagolosa, Aitana, Pico Calderón). En el territorio por la Comunidad Valenciana se pueden encontrar desde zonas semiáridas estépicas, como ocurre en el litoral meridional alicantino, hasta zonas húmedas con fragmentos de bosques eurosiberianos, como sucede en las comarcas de Els Ports y la Tinanxa de Benifassá. A estos contrastes climáticos se unen los edáficos, ya que junto a los materiales calizos dominantes, existen zonas de materiales silíceos (rodenos) como la Sierra de Espadán, Desert de les Palmes, Sierra Calderona, zona de Chelva, etc., y de margas yesíferas (Valle de Cofrentes y La Nucia, entre otros) que condicionan la presencia de una flora muy particular. En la zona costera, se establecen los ecosistemas litorales, con saladares como los de Torrevieja, lagunas litorales como La Albufera de Valencia, marjales tales como Xeresa-Xeraco, ecosistemas de dunas en El Saler y Canet de Berenguer, y acantilados en la Sierra de Irta y en el Cabo de San Antonio.

Toda esta diversidad ha permitido que en las tierras de la Comunidad Valenciana se conserven la mayor parte de especies vegetales que por diversas razones geohistóricas han llegado a ellas. Así junto con las plantas mediterráneas dominantes, destaca la presencia por un lado de especies atlánticas y centroeuropeas refugiadas en ríos y zonas de montaña de ombroclima húmedo (hayedo de Fredes), y por otro, de plantas saharianas y de estepas, localizadas en las áreas de ombroclima árido. En la península se presentan influencias maestracenses, manchegas, murciano-almerienses y béticas.

Hay que tener en cuenta que de las 8.000 especies vegetales con que cuenta la flora de la Península Ibérica, aproximadamente unas 2.500 especies están presentes en la Comunidad Valenciana. Además, hay que resaltar que de los casi 800 endemismos localizados exclusivamente en la Península Ibérica, al menos 115 se encuentran en nuestro territorio.

Previamente a la descripción de las formaciones vegetales, en esta síntesis de vegetación, se expondrán unas consideraciones generales sobre cuestiones relacionadas con la bioclimatología y

corología, pues la flora no se distribuye de forma arbitraria en un territorio, sino que existen un conjunto de factores ambientales de índole climática, edáfica, topográfica o biótica, que tienen una incidencia fundamental sobre la distribución de las comunidades vegetales.

La vegetación es el bioindicador más fiel de las condiciones ambientales de un territorio, ya que sobre ella inciden todos los factores ecológicos que se den en el ecotopo que ocupan. La bioclimatología es la ciencia que trata de poner de manifiesto la relación entre lo biológico y climatológico. Emplea índices y parámetros relacionados o delimitados por los seres vivos, en este caso por los ecosistemas vegetales. Así, las variaciones de la temperatura (termoclima) y de la precipitación (ombroclima) y las relaciones entre ambas, darán como resultado un tipo de vegetación determinado, dependiente precisamente de estos parámetros climáticos.

Estas relaciones entre precipitación y temperatura son las que han permitido a Rivas-Martínez establecer los llamados pisos bioclimáticos, que dividen al territorio en áreas que se caracterizan porque en ellas se establecen unas determinadas asociaciones de vegetación. Los pisos bioclimáticos integran la influencia conjunta sobre la vegetación de la temperatura y la altitud. A su vez en cada piso se establecen distintos ombroclimas en función de la precipitación media anual. Costa (1982) reconoce para la Comunidad Valenciana los siguientes pisos bioclimáticos.

	T (°C)	m (°C)	M(°C)	It
TERMOMEDITERRANEO	17 a 19	5 a 10	14 a 18	360 a 470
MESOMEDITERRÁNEO	13 a 17	-1 a 5	8 a 14	200 a 360
SUPRAMEDITERRANEO	8 a 13	-4 a -1	3 a 8	70 a 200
OROMEDITERANEO	4 a 8	-7 a -4	0 a 3	-30 a 70

T: temperatura media anual; m: media de las mínimas del mes más frío; M: media de las máximas del mes más frío; It: índice de termicidad (T+m+M) x 10

Para cada uno de estos pisos, en función de la precipitación media anual, se pueden distinguir diferentes tipos de vegetación que se corresponden con las diferentes unidades ombroclimáticas o tipos de ombroclima, cuyos valores expresados en milímetros de precipitación media anual son los siguientes:

OMBROCLIMA	P (mm)
ARIDO	<200
SEMIÁRIDO	200 a 350
SECO	350 a 600
SUBHUMEDO	600 a 1000
HUMEDO	1000 a 1600

La corología es la ciencia que estudia la distribución, localización y sus causas, de las especies y ecosistemas en el globo. Divide a la Tierra en una serie de unidades biogeográficas caracterizadas cada una de ellas por una flora y vegetación particular y cada una de estas unidades se subdivide en otras de menor rango (reino, región, provincia, sector, etc.).

Desde el punto de vista corológico, la Comunidad Valenciana pertenece al Reino Holártico, Región Mediterránea, Subregión Mediterránea occidental. En el conjunto de sus tres provincias administrativas (Castellón, Valencia y Alicante) se pueden reconocer las siguientes provincias y sectores:

Provincia Valenciano-Catalano-Provenzal-Balear. Ocupa la mayor extensión, pues comprende prácticamente toda la provincia de Valencia, norte de Alicante y la zona litoral de Castellón. Se

caracteriza por presentar un clima templado y litoral. A la Comunitat Valenciana le corresponden dos sectores:

1. Sector Valenciano-Tarraconense: se extiende por las comarcas de El Baix Maestrat, La Plana Alta, La Plana Baixa, Alt Palancia y Camp de Morvedre.
2. Sector Setabense: ocupa las comarcas de El Camp de Turia, parte de Los Serranos, L'Horta, La Foia de Bunyol, Valle de Cofrentes, La Canal de Navarrés, La Ribera Alta y La Baixa, La Safor, La Costera, El Comtat, L'Alcoia, parte de La Marina Baixa y L'Alcantí.

Provincia Murciano-Almeriense. Presenta el ombroclima semiárido que afecta a la mitad sur de la provincia de Alicante. El territorio valenciano queda comprendido en un solo sector:

1. Sector Alicantino: abarca fundamentalmente las comarcas de la Marina Baixa, L'Alacantí, Alt Vinalopó, Vinalopó Mitjà, Baix Vinalopó, Les Valls del Vinalopó y Baix Segura.
2. Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega. Ocupa las tierras altas del interior, caracterizadas por el clima continental con una acusada amplitud térmica. Dos sectores de esta provincia afectan al área valenciana:
3. Sector Manchego: comprende las comarcas de La Plana de Requena-Utiel y parte de Los Serranos.
4. Sector Maestrence: está muy bien representado y se extiende por las comarcas de Els Ports, L'Alt Maestrat, parte del Baix Maestrat, L'Alcalaten, Alt Millars y Alt Palancia.

El clima, la orografía, la variedad de materiales geológicos, unidos a la influencia del Mediterráneo, configuran una gran variedad de ecosistemas vegetales dentro del marco de la Comunidad Valenciana. Esta diversidad se traduce en la existencia de diferentes formaciones vegetales. A grandes rasgos se puede considerar la existencia de dos ecosistemas perfectamente diferenciados: el litoral y el continental, sobre los cuales actúan diferentes factores ecológicos, que van a condicionar el que estén colonizados por tipos de vegetación completamente distintos. Por ello en este apartado se diferencian las formaciones vegetales continentales de la vegetación litoral.

A continuación se presenta la descripción de las formaciones vegetales más significativas en la Comunidad Valenciana basándose en los estudios de M. Costa, J.B. Peris y G. Stübing.

A) Vegetación Continental

Está constituida por ecosistemas vegetales que por su situación quedan libres de la influencia directa del mar, esto es, de la influencia halófila pero no de los vientos húmedos de levante que llegan hasta las tierras interiores. Por un lado hay que distinguir las formaciones vegetales climatófilas, que son las que se instalan teniendo en cuenta las condiciones bioclimáticas y edáficas del territorio. Están formadas principalmente por carrascales, alcornocales, quejigares, coscojares, lentiscares, sabinares, etc. Por otro lado, están las formaciones edafófilas. Estas últimas van ligadas a unas condiciones edáficas particulares, pues en todo el territorio existen cursos de agua, lagunas y zonas más o menos encharcadas que condicionan la existencia de unas condiciones particulares en el suelo que permiten la instalación de un tipo de vegetación muy especial. En estos casos, la humedad edáfica y la profundidad de la capa freática tienen gran importancia, mientras que el régimen de lluvias y el clima pasan a un segundo plano. Este tipo de vegetación está constituido por olmedas, saucedas, choperas y adelfares, entre otras comunidades. En este apartado sólo se desarrollan las formaciones climatófilas más representativas, que son además las que desempeñan un papel más importante como uno de los factores formadores-diferenciadores de los suelos en nuestra Comunidad.

Carrascales. Son formaciones boscosas en las que el árbol dominante es la carrasca (*Quercus rotundifolia*). Se desarrollan principalmente sobre suelos isohúmicos y también sobre Leptosoles rendzínicos y Luvisoles crómicos, en termoclimas que van desde el Termo al Supramediterráneo, y ombroclimas comprendidos entre el seco y el subhúmedo. En la Comunitat Valenciana se pueden distinguir actualmente dos tipos de carrascal en función del piso bioclimático en que se encuentren, y que como consecuencia de ello presentan diferente estructura y composición florística del sotobosque. En el piso Termomediterráneo se encuentra el carrascal termófilo litoral (*Rubio longifoliae-Quercetum rotundifolia*). Aunque quedan pocos ejemplos de bosque bien estructurado, se pueden encontrar en algunos valles y barrancos que no han sido cultivados. En el estrato arbóreo domina la carrasca. Por debajo se presenta un estrato arbustivo denso en el que dominan: el palmito (*Chamaerops humilis*), el ginestell (*Osyris quadripartita*) y la rubia de hoja larga (*Rubia peregrina ssp. longifolia*) como elementos termófilos que lo diferencian de los carrascales sublitorales y continentales. También son frecuentes el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el espino negro (*Rhamnus oleoides ssp. angustifolia*), el labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), el enebro (*Juniperus oxycedrus*) y lianas como la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), la madreSelva (*Lonicera implexa*) y la vidiella (*Clematis flammula*). La degradación de estos bosques conduce a la aparición de coscojares con lentisco o de tomillares y romerales, en los que el romero (*Rosmarinus officinalis*), el brezo (*Erica multiflora*), la aliaga (*Ulex parviflorus*), la albaida (*Anthyllis cytisoides*) y la coronilla de fraile (*Globularia alypum*) son las especies más comunes. Actualmente y como consecuencia de la degradación de estos bosques y de las repoblaciones forestales, gran parte de las áreas que ocupaba el carrascal, están ocupadas por pinares de pino de halepo (*Pinus halepensis*). Hoy en día quedan muy pocos restos de estos carrascales, ya que como ocupaban los mejores suelos, tradicionalmente han sido sustituidos por cultivos, tanto de huerta como de secano. Por otra parte, en las zonas no cultivables, el carboneo que se practicaba antiguamente y los incendios forestales, han reducido notablemente su extensión. Hasta hace poco existían buenos bosques en la Sierra del Ave y en Cortes de Payas, en Millares, en La Pobra Tornesa y en el Mondúver.

En el piso Mesomediterráneo aparece el carrascal sublitoral y continental (*Bupleuro rigidifoliae-Quercetum rotundifoliae*). El descenso de las temperaturas en invierno y el calor estival, se traducen en una mayor amplitud térmica que condiciona la desaparición de elementos termófilos y la entrada de otras especies de matiz más continental. En estos carrascales faltan el palmito, el ginestell y la zarzaparrilla; el lentisco puede presentarse en situaciones climáticas favorecidas. Como elementos característicos de estos bosques destacan: *Bupleurum rigidum*, *Jasminum fruticans* y *Osyris alba*. La degradación de estos carrascales conduce a coscojares sin lentisco, dominados por la coscoja (*Quercus coccifera*) y el espino negro (*Rhamnus lycioides*), y a salviares, en los que son muy características la salvia (*Salvia lavandulifolia*) y el rabo de gato (*Sideritis incana*). Actualmente estos bosques se encuentran muy alterados y aunque están mejor conservados que los anteriores, no se han visto libres de agresiones, sobre todo talas, carboneo e incendios. A pesar de ello, quedan algunas manchas de carrascales continentales en las comarcas de Los Serranos, la Plana de Requena-Utiel y Valle de Cofrentes.

Alcornocales. El alcornoque (*Quercus suber*) es un árbol de gran porte que tiene su óptimo en la mitad occidental de la Península Ibérica. No son muy frecuentes en nuestro territorio, aunque se pueden encontrar algunas buenas formaciones de alcornoque, porque requieren unas condiciones ambientales bastante especiales. Tiene una clara afinidad por los suelos pobres en bases, requiere humedad ambiental y prospera bien sobre suelos arenosos. Así mismo, manifiesta claras apetencias por suelos profundos y frescos, siendo en este sentido más exigente que la carrasca. Los enclaves de la Comunidad Valenciana que reúnen todas estas condiciones se localizan únicamente en: la Sierra de Espadán, el Desert de les Palmes y la Sierra Calderona. Por la situación de estas montañas, el clima es más húmedo y existe un alto nivel de criptoprecipitaciones. Estos hechos, unidos a la presencia de suelos pobres en bases desarrollados sobre las areniscas del Buntsandstein y, a la

formación de un horizonte argílico que posibilita la acumulación de agua en profundidad, son los factores fundamentales que permiten la presencia del alcornoque y de sus etapas de sustitución formadas por brezales y jarales.

El alcornocal valenciano (*Asplenio onopteridis-Quercetum suberis*) ocupa los pisos Termo y Mesomediterráneos de los enclaves citados. Se trata de un bosque denso, bien estructurado, con un nivel arbóreo dominado por el alcornoque y un sotobosque arbustivo donde son frecuentes el torvisco (*Daphne gnidium*), el palomesto (*Rhamnus alaternus*), el enebro o cade (*Juniperus oxycedrus*), el madroño (*Arbutus unedo*) y el lentisco (*Pistacia lentiscus*). Estas plantas crean un ambiente propicio para el desarrollo de lianas (*Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*) y también un estrato herbáceo en el que son muy características especies como el camedrio (*Teucrium chamaedrys*) y sobre todo la falsía negra (*Asplenium onpteris*) que junto con el galcerán (*Ruscus aculeatus*) dan carácter a nuestros alcornocales. En ocasiones, cuando el suelo es menos profundo, como ocurre en los espolones y crestas, o cuando el ambiente es seco, el alcornoque se asocia con la carrasca.

La degradación de estos bosques por explotación del corcho, pastoreo intensivo e incendios, les confieren un aspecto adhesionado. Si la degradación es más intensa, la primera etapa de sustitución está dominada por el brezo blanco (*Erica arborea*) y el mollerol (*Cytisus villosus*). Por degradación del brezal, o en los sitios con suelos más esqueléticos, aparecen los jarales, siendo las especies dominantes *Cistus crispus*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius* y *Cistus populifolius*, acompañadas por otras especies como *Lavandula stoechas*, *Helianthemum organilifolium*, *Calicotome spinosa*, etc. En este matorral es frecuente un estrato arbóreo de pino rodeno (*Pinus pinaster*), que alcanza su óptimo en las zonas de alcornocal degradadas.

Actualmente tan sólo quedan unos ejemplares de alcornocales bien estructurados en la Sierra de Espadán, pues tanto en la Sierra Calderona como en el Desert de les Palmes han desaparecido prácticamente, quedando algunas formaciones mal estructuradas.

Coscojares y lentiscares. Son formaciones subarbustivas, cerradas, siempre verdes, casi siempre impenetrables, que representan la primera etapa de sustitución de los carrascales. También representan la vegetación potencial en áreas de ombroclima seco con tendencia a semiárido o árido como son los valles situados en las comarcas del Camp de Turia, Canal de Navarrés y Rincón de Ademuz, y sobre todo en las zonas semiáridas del sector Alicantino. Así mismo, actúan como comunidades permanentes en espolones y crestas con suelos incipientes.

Los lentiscares (*Quercus cocciferae-Pistacietum lentisci*) representan una de las formaciones más extendidas en la zona litoral de la Comunidad Valenciana. Ocupa los pisos Termomediterráneo y Mesomediterráneo inferior. Las especies dominantes son el lentisco (*Pistacia lentiscus*), la coscoja (*Quercus coccifera*), el palmito (*Chamaerops humilis*), el espino negro (*Rhamnus lyciodes*), el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) y el enebro (*Juniperus oxycedrus*). En las situaciones más asoladas, el algarrobo (*Ceratonia siliqua*) y el enebro (*Juniperus oxycedrus*). En las situaciones más asoladas, el algarrobo (*Ceratonia siliqua*) tiene su sitio natural y no alcanzan nunca el porte arbóreo de los ejemplares cultivados.

En el sur de la Comunidad Valenciana, donde el bioclima pasa de las condiciones subhúmedas a las semiáridas alicantinas, la vegetación arbolada queda restringida a las zonas interiores más elevadas. En esta zona litoral la vegetación potencial es un coscojar claro (*Asparago-Rhamnion*), en el que elementos termófilos como el ginestell (*Osyris quadripartita*), la cesquera (*Ephedra fragilis*) y las esparragueras (*Asparagus albus* y *Asparagus horridus*) son muy frecuentes. Estas formaciones

pueden llevar, o no, palmito y se distribuyen fundamentalmente por las comarcas del Bajo Segura, Baix y Mitjà Vinalopó y L'Alcanti.

Las etapas de sustitución de estos coscojares son tomillares (*Thymo-Siderition leucanthae*), muy ricos en especies, algunas de ellas endémicas. Destacan la albaida fina (*Anthyllis termiflora*), el rabo de gato (*Sideritis leucantha*), el cantahueso (*Thymus longiflorus*) y el neldo (*Elaeoselinum tenuifolium*). Alternando con estos tomillares existen pastizales vivaces dominados por el esparto (*Stipa tenacísima*) y el llistó (*Brachypodium retusum*).

En la zona sublitoral y continental, hacia los niveles medio y superior del piso Supramediterráneo, los lentiscares son reemplazados por coscojares (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*), debido a la disminución de las temperaturas y la amplitud térmica más acusada propia de estas zonas. Estas formaciones actúan como orla y etapa de sustitución de los carrascales, destacando en ellos la ausencia de especies termófilas, tales como el palmito (*Chamaerops humilis*) y el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), que no soportan estas condiciones continentales. Por otra parte destacan la coscoja (*Quercus coccifera*) y el espino negro (*Rhamnus lyciodes*). No es una formación tan cerrada como el lentiscar pero en ocasiones también se hace impenetrable.

Sabinares. Son bosques claros en los que como elemento arbóreo domina la sabina albar (*Juniperus thurifera*), a la que acompaña un estrato subarborescente de enebro hemisférico (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*) y ejemplares jóvenes de sabina albar. Este aspecto de formaciones abiertas es debido, probablemente, a la acción antrópica a la que han sido sometidos, al lento crecimiento de la sabina, lo extremado del clima y a la acción devastadora de la erosión sobre los suelos. Desde el punto de vista climático, el sabinar ocupa ecotopos caracterizados por la dureza del clima, con carácter marcadamente continental y con oscilaciones térmicas amplias, xericidad, frío intenso y fuerte radiación. Se sitúan en el piso Supramediterráneo de ombroclima seco de la Comunitat Valenciana, entre los 1.200 y 1.500 metros. Así, se encuentran buenas representaciones de estos bosques en el Alt Maestrat, Els Ports, L'Alcalaten, Los Serranos y Rincón de Ademuz.

En los claros del sabinar y como etapa de sustitución, son frecuentes los salvinares, en los que como especies más características se encuentran la salvia (*Salvia lavandulifolia*), el erizo (*Erinacea anthyllis*), el rabo de gato (*Sideritis incana*) y la aulaga (*Genista scorpius*).

Pinares. En la Comunidad Valenciana, los pinares corresponden a dos tipos de formaciones: naturales y de repoblación.

Dentro de las formaciones naturales, destaca en primer lugar el pinar de pino albar (*Pinus sylvestris*). Ocupa de forma natural las zonas continentales más elevadas y frías (Rincón de Ademuz y Alt Maestrat). El sotobosque está dominado por la sabina rastrera (*Juniperus sabina*) y el enebro (*Juniperus comunis* ssp. *hemisphaerica*). Por otra parte, el pino laricio (*Pinus nigra*) se presenta de forma natural en zonas continentales, con poco suelo, conviviendo con carrascales, sabinas albares e incluso con sabinas negrals.

Los pinares naturales también tienen su origen en la degradación de los carrascales (como ocurre con los pinares de pino de halepo, *Pinus halepensis*) o de los carrascales (como sucede con los pinares de pino rodeno, *Pinus pinaster*) (Costa, 1986). No obstante, otros autores consideran que las zonas con clima más árido o en suelos pobres, pueden tener al pino carrasco como etapa madura. Rivas-Martínez, considera que algunas de las series de los pisos Mesomediterráneo y, sobre todo, Termomediterráneo, tienen una vegetación potencial formada por lentisco, acebuche, algarrobo y pino carrasco, o bien tienen una vocación forestal de pinar de pino de halepo. De cualquier forma, el

pino carrasco ha ocupado la mayor parte de la masa arbórea de la Comunitat Valenciana desde hace siglos.

Junto a estas formaciones se presentan las de repoblación, que son las que dominan el paisaje valenciano. Estas repoblaciones están realizadas con *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*.

B) Vegetación Litoral

El litoral de la Comunitat Valenciana, con sus 451 kilómetros de costa, presenta una gran variedad de paisajes, en los que alternan playas, marjales, albuferas y acantilados. En estas zonas, la vegetación se distribuye y diferencia en base a numerosos factores ecológicos, entre los cuales los de mayor relevancia son el viento, la salinidad, la profundidad de la capa freática y el tipo de sustrato. En este sentido se distingue la vegetación de acantilados, playas, saladares, marjales y albuferas.

Acantilados. En ellos el agua ejerce una fuerte acción química y mecánica, convirtiendo estos lugares en hábitats poco acogedores para la vegetación, ya que además, la imposibilidad de formación de suelo hace que sólo algunas plantas especializadas sean capaces de crecer en estos paredones, aprovechando fisuras y pequeños rellanos que se forman entre las rocas. A todo esto hay que añadir el fuerte viento y la halofilia a la que están sometidas las comunidades vegetales que colonizan estas áreas. En los acantilados de Oropesa, Benicàssim, Cullera, Cabo de San Antonio y de la Nao, entre otros, se desarrolla unas comunidades originales (*Crithmo-Limonietea*) formadas fundamentalmente por el hinojo marino (*Crithmum maritimum*) y diversas especies colechas (*Limonium sp.*) entre ellas algunos endemismos valencianos como *Limonium dufourei*.

Playas de arena y dunas. Son un ecosistema muy particular, donde a la salinidad y abrasión marinas, se une la inestabilidad del sustrato y además, la abrasión está potenciada al ser arrastrados los granos de arena por el viento y chocar contra las plantas. Las playas de arena están estructuradas en bandas paralelas al mar, cada una con características distintas que se relacionan con la mayor o menor proximidad al mar. Así, desde el mar hacia el interior, se pueden distinguir una primera banda afectada por el oleaje, plana y con arena más o menos compactada, donde no hay formaciones dunares. A continuación aparece la banda de dunas pioneras. Estas son las primeras que se forman al tropezar la arena con algún obstáculo. En ellas se desarrolla una comunidad vegetal (*Agropyretum mediterraneum*) dominada por la gramínea *Elymus farctus*. Más al interior, y sobre el cordón de dunas móviles ya desarrolladas, se asienta una comunidad dominada por el lastón (*Ammophila arenaria ssp. arundinacea*), y acompañada por la zanahoria marina (*Echinophora spinosa*), el cardo marino (*Eryngium maritimum*), la campanilla marina (*Calystegia soldanella*) y el melgo marí (*Medicago marina*). Esta asociación tiene gran importancia ecológica, puesto que junto con las dunas actúan como barrera frente a los vientos marinos cargados de sal, protegiendo así a las comunidades postdunares. Más alejadas del mar se encuentran las dunas fijas. Aquí la movilidad de la arena disminuye, proporcionando una estabilidad del sustrato que favorece el que se asiente un tipo de vegetación camefítica, que aporta más materia orgánica que al incorporarse al suelo ayuda a trabar la arena y a aumentar la estabilidad del sustrato. Esta vegetación pertenece a la comunidad *Crucianelletum maritimae*, cuyas especies características son la creuadeta marina (*Crucianella marítima*), la siempreviva (*Helichrisum stoechas*) y el *Teucrium belion*. Por detrás de esta banda, si la topografía es la normal se desarrolla la vegetación arbolada de las dunas estabilizadas, acorde con las comunidades climatófilas de la zona, integrada por lentisco (*Pistacia lentiscus*), coscoja (*Quercus coccifera*), aladierno (*Phillyrea angustifolia*) y demás elementos propios de los lentiscares termófilos litorales. Por el contrario, si existen depresiones,

conocidas como “mallaes”, en las que la proximidad de la capa freática salada da lugar a unas condiciones ecológicas muy selectivas, se presentan los carrizales, saladares y praderas juncales.

Saladares. Se trata de ecotopos caracterizados por la riqueza en sales de su suelo. Normalmente se encharcan durante una época del año y se produce un lavado de sales en los horizontes superiores del suelo. Sin embargo, la sequedad estival hace que la fuerte evapotranspiración que sufren provoque una acumulación de sal en estos horizontes superiores, que en muchos casos se manifiesta por la presencia de eflorescencias salinas en superficie. El factor limitante que condiciona el tipo de vegetación es fundamentalmente la influencia de la elevada concentración salina. Debido a ello, estos ecotopos se consideran medios fisiológicamente secos, aunque realmente exista agua en el substrato. Las plantas capaces de soportar esta sequedad fisiológica son plantas crasas, que acumulan gran cantidad de agua y sales en sus tejidos con el fin de mantener una adecuada presión osmótica que les permita tomar agua salina del suelo. Conviven con estas plantas, otras no suculentas pero también halófilas, cuya estrategia es la eliminación masiva de sales a través de sus tejidos. Por su abundancia y especificidad destacan las sosas (*Arthrocnemum sp.*), las saladinas (*Limonium sp.* y la *Inula crithmoides*, que forman un conjunto de comunidades leñosas suculentas que se encuadran dentro de la clase *Arthrocnemetea fruticosi*).

Marjales y albuferas. En estas zonas el agua es el elemento condicionante de la vegetación que albergan. Son ecosistemas caracterizados por la existencia de una capa freática de agua dulce o salobre más o menos permanente durante todo el año. En estos ecosistemas nos encontramos, por un lado, con comunidades de plantas acuáticas, que viven sumergidas completamente en el agua, limitando su contacto con el aire tan sólo a la parte que limita con la superficie del agua. Por otra parte, las comunidades palustres, plantas que viven enraizadas en zonas encharcadas o fangosas, pero que desarrollan sus hojas, flores y frutos fuera del agua. Se trata de los carrizos, eneaes, juncales y formaciones de cárices. Dentro de estas comunidades palustres, la asociación más extendida es la del carrizal (*Tipo-Scirpetum tabernaemontani*), rica en juncos y eneaes en la que destacan: *Scirpus lacustris*, *Thypha angustifolia* y *Phragmites australis*. Cuando las aguas son poco profundas o la pendiente del fondo es suave, como ocurre en el lago de La Albufera, la comunidad anterior es reemplazada por un carrizal original valenciano (*Tipo-Phragmitetum maximi*), en el que además de la enea y el carrizo destaca la malvácea de origen irano-turaniano *kosteletzkya pentacarpos*, naturalizada y refugiada en estas comunidades.

Ríos. Dispuestos en bandas paralelas al cauce se desarrollan saucedas, choperas y olmedas, antaño bien estructuras pero actualmente reducidas a pequeños bosquetes o incluso en muchos casos eliminadas por la intensa presión antrópica a que se ven sometidas las riberas. En su lugar se presentan cultivos y comunidades nitrófilas. Como elementos más representativos de estas formaciones forestales riparias cabe citar en las saucedas:

- *Salix triandra* (sarga)
- *Salix purpurea* (mimbrera roja)
- *Salix eleagnos ssp. angustifolia* (sargatillo)

En las choperas:

- *Populus alba* (álamo blanco)
- *Populus nigra* (álamo negro)
- *Vinca difformis* (pervinca)

Y en las olmedas:

- *Ulmus minor* (olmo)
- *Acanthus mollis* (hierba carnera)

- *Rubus ulmifolius* (zarzamora)
- *Rubus caesiur* (zarza de los rastrojos)
- *Aristolochia paucinermis* (calabacilla)
- *Viola odorata* (violeta)
- *Brachypodium sylvaticum* (frenas de bosc)
- *Symphytum officinale* (consuelda)
- *Arum italicum* (aro)

En las llanuras cuaternarias litorales, y en los terrenos actualmente ocupados por cultivos de regadío (sobre todo cítricos) se desarrollaban extensas olmedas, semejantes a las descritas para los sotos de ribera. Actualmente, su presencia queda limitada a pequeños bosquetes localizados junto a casas de campo y márgenes de campos. Esta regresión del olmo se ha visto acrecentada durante los últimos años por la plaga fúngica denominada “grafiosis” que esta acabando con la mayor parte de los olmos.

La degradación antrópica de estas olmedas conduce a zarzales dominados por zarzamoras (*Rubus ulmifolius* y *Rubus caesius*), cañares de caña común (*Arundo donax*), yergares (*Sambucus ebulus*) y formaciones de cicuta (*Conium maculatum*).

Ramblas. Es posible diferenciar dos tipos de rambla, unas propias de zonas más secas en las que se desarrollan adelfares (*Rubus-Nerietum oleandri*) denominados por:

- *Nerium oleander* (adelfa, baladre)
- *Rubus ulmifolius* (zarzamora)
- *Scirpus holoschoenus* (junco churrero)

Y otras más húmedas en las que estos adelfares se enriquecen con la emborrachacabras (*Coriaria myrtifolia*), llegando incluso o desaparecer la adelfa.

Las especies endémicas son probablemente la expresión más genuina de la personalidad biológica de un territorio, originando a menudo paisajes vegetales exclusivos que no existen en otros sitios del mundo. La Comunidad Valenciana posee algo más de medio centenar de especies vegetales endémicas, totalmente exclusivas e inexistentes en otras zonas en estado silvestre, y otras 300 especies se distribuyen entre las tierras valencianas y las comunidades autónomas limítrofes.

Las especies endémicas pueden estructurarse en cuatro grupos, según su nivel de endemización respecto a los límites administrativos de la Comunidad. De esta forma se diferencian los siguientes grupos:

- Endemismos del grupo A: endemismos exclusivos.
- Endemismos del grupo B: endemismos casi exclusivos o de áreas muy restringidas.
- Endemismos del grupo C: endemismos ibéricos o ibérico-baleáricos de distribución amplia.
- Endemismo del grupo D: plantas dudosamente endémicas, y endemismos de presencia o identidad taxonómica discutida.

Asimismo, en la Comunidad Valenciana existen una serie de especies vegetales que se encuentran en peligro de extinción, bien por su recolección incontrolada o por su utilización comercial, o bien por ser muy reducido su ámbito de distribución geográfica.

La Orden de 20 de diciembre de 1985, de la Consellería de Agricultura y Pesca, sobre la protección de especies endémicas o amenazadas y el Real Decreto 3091/1982 de 15 de octubre, sobre la

protección de especies amenazadas de la flora silvestre, contemplan esta situación, y adoptan medidas de protección necesarias para su conservación.

4.8. FAUNA

El estudio faunístico es resultado del reflejo último de las condiciones abióticas y bióticas del espacio, con lo que frecuentemente se le otorga una clara dependencia del resto de las variables, en especial, de la vegetación.

El carácter móvil de la fauna es la principal diferencia que presenta esta variable con respecto al resto de las existentes en el medio. Esto determina una gran variabilidad en su composición, tanto temporal como espacialmente. En este caso es la clase Aves la que debe atraer la atención del presente estudio, dada su mayor posibilidad de desplazamiento y dadas las características de la obra en estudio.

El estudio de la avifauna requiere, por lo tanto, un período de tiempo considerable, para la consecución de una descripción fidedigna y completa de sus componentes, para poder englobar en el estudio todas las especies animales tanto sedentarias, como estivales, de paso e invernantes.

Son por tanto un elevado número de especies las que se pueden observar en las distintas zonas sobre las que se realiza el estudio, al estar representados un elevado número de hábitats de la Comunidad y al tenerse en cuenta, como ya se ha comentado en el párrafo anterior, todas las especies que en uno u otro momento del año hacen uso de cualquiera de estos hábitats.

Para poder resumir el estudio se presenta un listado con las especies de avifauna, acompañado de los hábitats preferentes por cada una de ella, quedado agrupados en las siguientes unidades:

- a) Pueblos, ciudades, parques y jardines
 - b) Cultivos
 - c) Matorrales y zonas naturales degradadas
 - d) Sotos
 - e) Bosques
 - f) Monte con roquedo
 - g) Zonas húmedas. (Marjales y albuferas)
 - h) Ríos y embalses
- a) Pueblos, ciudades, parques y jardines: Se engloban en este punto todas las construcciones humanas y masas de árboles en forma de parques que atraen a muchas aves, acostumbradas a la presencia humana. Estas especies obtienen provecho al encontrar en estos lugares puntos donde nidificar, alimentos abundantes (suplemento de comida que originan las actividades del hombre), lugares más protegidos, etc.
- b) Cultivos: Se trata de ecosistemas artificiales muy simplificados. La presencia del hombre, ya sea física, ya de sus usos y actividades, determina en gran medida la existencia de unos ambientes en los que se desarrolla una fauna determinada, generalmente y principalmente de carácter oportunista, es decir, con una gran adaptación a los recursos que dicha presencia les otorga. Son sólo aquellas especies que aprovechan las transformaciones las que proliferan en

estos medios, acompañadas por otras que suelen tener carácter trivial y escaso interés dado lo generalizado de su distribución.

Así en este punto se engloban las especies asociadas a zonas “tocadas” por el hombre, que en este caso se trata de terrenos de cultivo.

- c) Matorrales y zonas naturales degradadas: representa en mayor o menor medida la situación ambiental originaria del territorio, según la alteración existente de sus distintas variables medioambientales. Está compuesta por formaciones vegetales típicas del matorral de la zona, campos de cultivos abandonados, eriales, etc.
Las aves de estas zonas vienen representadas por diversos grupos, en función del tipo de cobertura vegetal. En las zonas más despejadas aparecerán especies pertenecientes a la familia de las aludidas. En las zonas en las que además de este matorral aparecen árboles aislados, se favorece la aparición de otras comunidades más ricas.
- d) Sotos: Constituyen uno de los refugios preferidos por gran cantidad de aves al encontrar en ellos zonas de refugio y protección contra sus enemigos y lugares para anidar. Se trata de zonas con abundante matorral casi siempre cerca de cursos de agua. La mayor parte de las aves que nidifican en los sotos son insectívoros de pequeño tamaño que viven entre zarzas y otras malezas.
- e) Bosques: Constituyen el medio natural de mayor complejidad por la pluriestratificación de su estructura. Esto representa lógicamente una mayor diversidad de nichos disponibles, lo que conlleva a un enriquecimiento de su fauna que se caracteriza por una diversidad alta con un número de especies de gran valor ambiental al ser muy escasas y raras en el contexto de la Comunidad.
- f) Monte con roquedo: Se trata del conjunto de afloramiento más o menos rocosos, donde dominan los cortados calizos, roquedos y pequeñas crestas rocosas, son por lo general, biotopos con ausencia casi total de arbolado y con predominio de vegetación arbustiva de porte bajo. En estos ambientes se da una característica fauna rupícola, fundamentalmente representada por las aves.
Inicialmente, cabe destacar la existencia de maravillosos enclaves para la nidificación de algunas de las aves más majestuosas de la fauna ibérica.
- g) Zonas húmedas. (Marjales y albuferas): Constituyen los ecosistemas con mayor diversidad y productividad de la Comunidad ya que constituyen la interfase tierra-agua, manteniendo a un buen número de especies tanto acuáticas como terrestres. Estas zonas producen una cantidad muy elevada y diversa de materia viva, en forma de plancton vegetal, de otras plantas mayores (como carrizales) y de una fauna diversa y abundante, al menos durante ciertas épocas del año.
- h) Ríos y embalses: quedan aquí contempladas las balsas de riego, los cauces y riberas de los principales ríos, los embalses, que aunque parecen zonas fuertemente interrelacionadas con el hábitat anterior, cuentan con áreas más despejadas de vegetación y aguas más profundas y regulares, atrayendo a ciertas especies de aves.

Nombre científico	Nombre vulgar	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico							P	P
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común							P	P
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real							P	P
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche						P		
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado						P		
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera			P		P			
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor				P	P			
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán				P	P			

Nombre científico	Nombre vulgar	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común		P	P	P	P			
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real			P			P		
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada				P	P			
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Águila perdicera			P			P		
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	P	P						
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	P	P	P	P				
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán				P	P			
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón			P					
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino						P		
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz común		P	P	P				
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz		P	P					
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón							P	
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua							P	P
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón		P						
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván		P	P					
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico								P
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico							P	P
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía		P	P			P		
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		P	P	P	P	P		
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		P	P	P	P	P		
<i>Streptopelia risoria</i>	Tórtola de collar	P							
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común		P	P	P				
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo			P	P	P			
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco		P	P	P	P			
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	P	P				P		
<i>Otus scops</i>	Autillo		P	P	P	P	P		
<i>Bubo bubo</i>	Búho real		P	P	P	P	P		
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	P	P	P	P	P	P		
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común				P	P			
<i>Asio otus</i>	Búho chico			P	P	P			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris			P	P	P			
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	P	P				P		
<i>Apus apus</i>	Vencejo común						P		
<i>Apus melba</i>	Vencejo real							P	P
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador							P	P
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco				P	P			
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca		P	P	P		P		
<i>Upupa epops</i>	Abubilla				P	P			
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello		P		P	P			
<i>Picus viridis</i>	Pito real				P	P			
<i>Picoides major</i>	Pico picapinos		P	P					
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra de Dupont		P	P					
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común		P	P					
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		P	P					
<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña		P	P				P	
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	P	P	P					
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina		P	P					

Nombre científico	Nombre vulgar	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>Lullala arborea</i>	Totovía		P	P		P			
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		P	P					
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador								P
<i>Ptynoprogne rupestris</i>	Avión roquero						P		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	P	P	P	P			P	P
<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina daúrica		P				P		
<i>Delichon urbica</i>	Avión común	P	P	P	P		P	P	P
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		P	P					
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común		P						P
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita ribereño alpina						P		
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera							P	P
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña								P
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca							P	P
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático								P
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín			P	P			P	P
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común			P	P				
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola		P	P	P				
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo		P	P	P	P	P		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común			P	P	P			P
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul						P		
<i>Phoenicurus ochurus</i>	Colirrojo tizón						P		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real				P	P	P		
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común			P	P				
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris			P			P		
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia			P			P		
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra			P			P		
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo						P		
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario						P		
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco						P		
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común		P		P	P			
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo		P		P	P			
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real		P		P	P			
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo							P	P
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón		P	P	P			P	P
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común							P	P
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común		P		P			P	P
<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero pálido		P		P			P	P
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga			P			P		
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera			P			P		
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña			P		P	P		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra		P	P					
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona			P	P	P			
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera			P	P				
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera			P	P	P			
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada			P	P	P			
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común					P			

Nombre científico	Nombre vulgar	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo			P	P	P			
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo			P					
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado			P	P	P			
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris		P	P	P				
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo				P	P			
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito				P	P			
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino					P			
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos					P			
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	P			P	P			
<i>Parus major</i>	Carbonero común	P			P	P			
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul				P	P			
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común				P	P			
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón				P			P	
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola				P	P			
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real			P	P				
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común			P	P	P			
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo				P	P			
<i>Pica pica</i>	Urraca	P	P	P	P				
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja						P		
<i>Corvus frugilegus</i>	Graja		P						
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	P	P	P	P		P		
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra		P	P	P	P	P		
<i>Corvus corax</i>	Cuervo						P		
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	P	P						
<i>Sturnos unicolor</i>	Estornino negro	P	P	P			P		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	P	P		P				
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	P	P				P		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar		P	P	P	P			
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real		P						
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	P	P	P	P	P			
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano					P			
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	P	P	P	P	P			
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	P	P	P	P				
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano				P	P			
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común		P	P					
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto					P			

4.9. PAISAJE

La Comunidad Valenciana es muy rica desde el punto de vista paisajístico debido a la combinación del clima, la orografía, la vegetación, las actividades humanas, etc.

No obstante la diversidad de paisajes éstos pueden agruparse en alguna de las categorías siguientes:

Paisaje urbano: Es el paisaje de las áreas urbanas residenciales, terciarias, dotacionales e industriales.

Paisaje agrícola: Es el típico paisaje costero valenciano de cultivos de regadío caracterizado por la intensa parcelación, colorido, presencia de viviendas dispersas y multitud de infraestructuras viales, ferrocarril, líneas eléctricas que lo atraviesan.

Paisaje agrícola de secano: Es el paisaje agrario típico de interior de la comunidad. Se caracteriza por los cambios que sufre según la época del año, mayor superficie de las parcelas; la menor presencia de viviendas e infraestructuras, los abancalamientos, etc.

Dentro de este tipo de paisaje cabe distinguir el paisaje de los cultivos leñosos (viña, frutales de hoja caduca), los cultivos leñosos de hoja perenne (olivo) y los cultivos herbáceos.

Paisaje forestal: Este paisaje ocupa los relieves del interior de la Comunidad. Se caracteriza por su compleja topografía, presencia de morfologías singulares, una vegetación considerada natural y menor presión humana, si bien a veces el incendio forestal tiene como consecuencia una alteración muy dañina. Este tipo de paisaje se subdivide en:

- **Áreas arboladas:** incluiría las repoblaciones de pinos y los bosquetes de carrascas, robles, etc. que todavía se conservan en la Comunidad.
- **Matorral con pinos dispersos:** son paisajes dominados por el matorral en el cual se observa la presencia de bosquetes de pinos o pinos dispersos.
- **Matorral:** se trata de áreas en las cuales domina el matorral sin la presencia de árboles, en ocasiones la cobertura vegetal es muy baja y se observa los afloramientos rocosos.
- **Espartales:** paisajes dominados por especies herbáceas y escasas especies de matorral típico del Sur de la Comunidad Valenciana, donde la lluvia media anual supera escasamente los 300 mm/año.

4.10. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL

Los espacios naturales que cuentan con alguna de las figuras de protección previstas en la Ley Valenciana de Conservación de Espacios Naturales son los siguientes:

Parques Naturales:

- La Albufera
- El Montgó
- El Carrascal de la Font Roja
- El Hondo
- La Sierra del Espadán
- El Prat de Cabanes-Torreblanca
- Las lagunas de la Mata y Torrevieja
- Las salinas de Santa Pola
- El Peñón de Ifach y el marjal de Pego-Oliva

Parque Natural:

- El Desierto de las Palmas

Reserva Natural:

- Islas Columbretes

La Directiva 79/409/CEE, de 27 de diciembre, del Consejo de la comunidad Europea (Directiva Aves), relativa a la conservación de las aves silvestres, de obligado cumplimiento por todos los estados miembros de la Unión Europea, pretende la protección de todas las especies de aves que

viven normalmente en estado salvaje en el territorio europeo. Para ello, prevé la asignación por parte de los estados miembros de zonas de especial protección para las aves (ZEPAs) incluidas en el Anexo I. Por otra parte, la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, del Consejo, prevé que estas zonas se integren en la Red Natura 2000, con el fin de constituir una red ecológica europea coherente que garantice la conservación de la biodiversidad de la Unión.

La Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats) introduce la creación de Lugares de Interés Comunitario (LICs) para la protección de hábitats y especies no incluidas en la Directiva Aves. Estas zonas junto con las ZEPAs formarán una red ecológica europea, la Red Natura 2000.

Esta Directiva está traspuesta a la normativa española mediante el Real Decreto 1997/1995, por el que se establecen las medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

El objetivo es garantizar el mantenimiento, o en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de interés comunitario (enumeradas en el Anexo II de esta Directiva y del Real Decreto anteriormente citado, y las aves del Anexo I de la Directiva Aves).

Actualmente en la Comunidad Valenciana estos Lugares se encuentran en fase de propuesta, sin que hayan sido aprobados de forma definitiva. No obstante, el simple hecho de estar propuestas indica que estas zonas poseen unas características especiales en cuanto a sus hábitats naturales, flora y fauna, pues estas zonas pasarán en un futuro a formar parte de la Red Natura 2000.

Las microrreservas son zonas de pequeño tamaño y elevado interés botánico, destinada al seguimiento y conservación a largo plazo de las especies vegetales o tipos de vegetación endémicos, raros o amenazados de la Comunidad Valenciana. Las microrreservas constituyen una red de parcelas, aportadas por la Generalitat Valenciana, o voluntariamente por sus propietarios, y cuyo principal objeto es contener una o más poblaciones de cada especie vegetal singular del territorio valenciano, con especial prioridad a las plantas endémicas o amenazadas.

Las microrreservas tienen dos niveles de protección:

- Nivel básico, establecido por el Decreto 218/1994 del Consell de la Generalitat Valenciana. Implica la prohibición de extracción intencionada de suelo, rocas, agua y vegetales o sus partes, salvo en los casos en que se autorice específicamente, y en los genéricamente permitidos por el pastoreo.
- Nivel específico de cada microrreserva, regulado por la Orden de la Consellería de Medio ambiente en la que se aprueban los límites y el Plan de gestión de la zona a conservar. Esta orden puede establecer limitaciones especiales para algunas microrreservas en las que se den condiciones extraordinarias que así lo aconsejen.

El Convenio Ramsar, relativo a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitats de las aves acuáticas, tiene como objetivo evitar la desaparición de humedales y asegurar su conservación dada la importancia para los procesos ecológicos y las ricas flora y fauna que albergan.

En estos momentos esta en fase de aprobación el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana. Las zonas húmedas catalogadas se estructuran en torno a alguno de los seis grupos siguientes:

Albuferas y Marjales litorales.

La característica fundamental de este grupo es la presencia durante algunas épocas del año de una lámina de agua de poca salinidad que permite el desarrollo de una vegetación freatofítica. En Castellón y Valencia, en general, el nivel piezométrico se sitúa sobre la superficie o próximo a ella, existiendo en la proximidad de la línea de cota bastante influencia marina. Las zonas húmedas del Sur de Alicante son en este grupo cuencas endorreicas, con una gran importancia de los aportes de agua superficiales.

Ambientes fluviales y litorales asociados.

Los ríos valencianos, salvo excepciones, como el Xúquer, tienen un régimen muy irregular que los hace permanecer secos la mayor parte del año, en éstos la dinámica litoral provoca la formación de barras de cierre en desembocaduras que producen dificultades de drenaje. La alimentación hídrica de estas zonas suele proceder, en primer lugar, del subsuelo al actuar como verdaderos colectores de los acuíferos costeros; en segundo lugar de la escorrentía superficial que no es capaz de superar la barrera litoral y, por último de las infiltraciones a través de la barra o de las invasiones del agua de mar durante las tormentas. Se ha incluido en este grupo algunos meandros abandonados del río Segura, donde la cota piezométrica se encuentra próxima a la superficie.

Manantiales.

Se trata en todos los casos de descargas puntuales de caudales importantes de aguas subterráneas que quedan retenidas de forma natural o artificial debajo de la surgencia, configurando un ambiente muy diferenciado del entorno.

Lagunas y humedales de interior.

Estas zonas son fundamentalmente endorreísmos cuya alimentación proviene de la escorrentía superficial. La presencia de lámina de agua es muy variable y depende fundamentalmente de las precipitaciones, por ello muchas de ellas han devenido en terrenos de cultivo. En algunos casos se relacionan con afloramientos de sales triásicas, las cuales una vez disueltas precipitan formando saladares.

Saladares litorales.

Son cuencas endorreicas modificadas por el hombre para acondicionar su morfología e impedir la entrada de aguas de escorrentía superficial posibilitando así la explotación salinera. La entrada del agua del mar se realiza generalmente por bombeo.

Embalses de fluctuación escasa.

Comprende ambientes creados a partir de infraestructuras hidráulicas de regulación, cuyo régimen de explotación permite una escasa fluctuación de los niveles de agua posibilitando su mantenimiento. En su mayor parte representados por embalses aterrados.

4.11. BIENES CULTURALES.

En la Comunidad Valenciana existen vestigios de la ocupación humana desde el Neolítico, hasta nuestros días. Los yacimientos arqueológicos neolíticos se ubican en las zonas interiores de la Comunidad Valenciana, y se corresponden con cuevas y abrigos.

Los yacimientos de la edad de bronce e íbera se corresponden generalmente con poblados ubicados en la cima de relieves.

Los yacimientos más abundantes son los de época romana y medieval con una distribución mayor por todo el territorio, tanto en las zonas interiores, como costeras e incluso con obras destinadas al aprovechamiento de los cauces.

En cuanto a los yacimientos paleontológicos indican que la Comunidad Valenciana esta ocupada en su mayoría por materiales sedimentarios susceptibles de albergar restos fósiles. Por su abundancia destacan los fósiles marinos del jurásico y cretácico y por su singularidad y escasez los fósiles de dinosaurios encontrados en las capas rojas de Morella.

La Consellería de Cultura dispone de un catálogo de bienes etnográficos, los cuales por regla general se ubican en el interior de cascos humanos.

En la evaluación de impacto ambiental de cada obra en concreto deberá estudiarse en detalle la posible afección a los bienes culturales catalogados por la Consellería de Cultura.

4.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

La población de derecho de la Comunidad Valenciana era de 4.023.441 habitantes el 1 de enero de 1998.

La pirámide de edades de la población indica un estrechamiento de su base y un ensanchamiento de la cúspide como consecuencia de la baja natalidad y el incremento de la esperanza de vida.

La población crece en estos momentos a un ritmo bajo y este crecimiento es debido sobre todo a movimientos migratorios, ya que la tasa de hijos por mujer a duras penas permite el relevo generacional con los efectivos internos de la Comunidad.

El sector primario se basa en la agricultura de regadío (cítricos y huertas) en las llanuras litorales y vegas de los principales ríos y agricultura de secano (olivo, almendro, vid, cereales) en el interior observándose una distribución altitudinal de estos cultivos.

La agricultura tiene escasa importancia a nivel Comunitario, si bien determinadas comarcas del interior basan su desarrollo económico en este subsector.

El sector minero se centra fundamentalmente en la explotación de áridos para la construcción y obras públicas, arcillas y arenas para la industria cerámica y otras.

El sector industrial esta concentrado en la zona de Castellón-Vila-Real-Alcora-Onda, Sagunto, área metropolitana de Valencia, Onil-Castalla-Ibi, Triángulo de Alicante-Elche-Santa Pola. La industria

valenciana se dedica fundamentalmente a la cerámica, construcción de vehículos, cemento, madera y muebles, juguetes y transformación de productos agrarios.

El sector servicios de la Comunidad cubre con las necesidades de la población y la industria. Es de destacar la importancia del subsector turístico sobre todo en la zona litoral, concentrándose sobre todo en las comarcas de la Marina de Alicante y Costa Sur de Alicante.

5. FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS AMBIENTALES.

Los factores del medio susceptibles de recibir impacto ambiental derivado de las acciones del Plan de Acción territorial evaluado son las siguientes:

MICROCLIMA

Uno de los elementos que condicionan el microclima de una zona es la vegetación, debido a que modifica el albedo del lugar, afecta al régimen de vientos a microescala y tiene también influencia sobre la humedad atmosférica. Así pues las reforestaciones previstas, cuando alcancen un desarrollo apreciable pueden ocasionar una modificación de los microclimas actuales de las áreas afectadas. No obstante cabe decir que algunos de dichos microclimas han sido ya alterados por los incendios forestales, sobreexplotación de recursos naturales que han ocasionado la modificación de la vegetación preexistente y su sustitución por la actual. Así pues deberá estudiarse en concreto los microclimas de las zonas a reforestar determinando que modificaciones se introducirán y sus efectos hacia el acercamiento a los microclimas originales del área o su alejamiento.

Las actuaciones infraestructurales previstas no es previsible que modifiquen las variables locales (exposición, insolación, humedad, vientos, etc.) que controla el microclima de un determinado lugar; salvo en aquellos casos en los que por la magnitud de los proyectos y/o por la fragilidad de la zona pueda tener repercusión ambiental en este sentido.

CALIDAD DEL AIRE.

Las obras y los movimientos de tierras, el uso de materiales pulverulentos, el tránsito de vehículos, etc. producen emisiones de polvo a la atmósfera. Por regla general se trata de polvo de un tamaño que ocasiona su rápida deposición en las proximidades del foco emisor. El cemento por su granulometría favorece su suspensión en la atmósfera y su deposición puede realizarse a gran distancia del foco emisor.

Los vehículos de transporte utilizan para su propulsión generalmente motores de combustión interna que emiten a la atmósfera CO, CO₂, NO_x, partículas, hidrocarburos inquemados, etc.

Las reforestaciones previstas gracias a la fotosíntesis y la respiración de las plantas producirán la captura de CO₂ presente en la atmósfera y liberación de O₂ a la misma. Algunos estudios recientes indican que las concentraciones de O₃ en la proximidad e interior de determinadas masas arbóreas son superior a las concentraciones medidas fuera. Este incremento de O₃ es debido a reacciones entre el O₂ atmosférico, ciertas sustancias segregadas por determinados árboles y la intervención de la luz solar.

En la fase de funcionamiento y en la proximidad de las obras se ocasionará un incremento del nivel del ruido, relacionado con la presencia humana, maquinaria, trabajos de construcción, etc.

El nivel de ruido actual en las zonas agrícolas y próximas a cascos urbanos ya es elevado debido al tránsito de vehículos, labores agrícolas, etc. En las zonas forestales de interior, zonas naturales próximas a la costa de gran tamaño, el nivel de ruido actual es bajo.

GEOLOGÍA

El factor geología no sufrirá impactos de interés debido a las actuaciones propuestas debido a que esta sólo supondrán en determinados casos la retirada de reducidos volúmenes de roca o suelos y su cubrición por las obras previstas.

Cuando se concretan los proyectos cabra estudiar en detalle la posibilidad de que alguna obra afecte a yacimientos geológicos de interés didáctico y científico sobre todo en las proximidades de la costa y en la zona de construcción de obras de corrección hidrológico forestal.

GEOMORFOLOGÍA

Este factor podrá verse alterado sobre todo en las actuaciones infraestructurales que supongan encauzamientos ya que puede sustituirse la morfología natural (lecho de estiaje, cauce de crecida ordinaria, etc.) por un cauce regularizado que no respete dicha morfología. Los encauzamientos en las zonas próximas a la línea de costa también podrán modificar las formas existentes allí (cordones litorales, playa, etc.).

El desbordamiento controlado de las avenidas hacia zonas naturales de flujo desbordado podrá ocasionar la aparición de nuevas formas en dichas zonas relacionadas sobre todo con la dinámica del agua desbordada.

SUELO

Las obras de infraestructura afectan a áreas de dimensiones reducidas y con presencia de suelos de amplia extensión superficial en la Comunidad y por regla general escasamente evolucionado.

Mención especial merece el efecto sobre el suelo que puede ocasionar la repoblación de las zonas previstas. La magnitud del impacto dependerá de las técnicas de reforestación y de acondicionamiento del suelo que se utilicen.

El vertido de residuos inertes de obras puede modificar las características físicas del suelo; y, en menor medida el polvo puede alterar las características del horizonte más superficial del suelo.

AGUA

Respecto al agua, hay que distinguir entre las posibles afecciones a la dinámica y a la calidad del agua.

El Patricova es un Plan de Acción territorial sobre prevención del riesgo de inundaciones por lo cual para prevenir las inundaciones y los daños provocados opta, en función del lugar y de las circunstancias hidrológicas por una de las dos alternativas siguientes: respetar el régimen natural de los cursos de agua o modificar este para adaptarlo al medio humano.

Las actuaciones que tienden a respetar la dinámica natural del agua no tendrán impactos significativos sobre el recurso hídrico. En cambio los encauzamientos y demás actuaciones estructurales que tienden a modificar los cauces, y por lo tanto la dinámica del agua.

El medio hídrico subterráneo puede verse afectado por algunas de las actuaciones estructurales al modificarse la relación río-acuífero y/o al disminuir la magnitud de recarga de los acuíferos.

La contaminación del agua superficial podrá ocasionarse sobre todo en la fase de construcción de las actuaciones previstas debido a los materiales erosionables que podrá arrastrar el agua incrementando los sólidos en suspensión y también podrá contaminarse el agua si se producen vertidos incontrolados de residuos inertes y no inertes.

Especial incidencia ambiental puede tener el conjunto de acciones definidas en el PATRICOVA en las zonas húmedas de la Comunidad Valenciana sobre todo en las más importantes: albuferas y marjales y en los ambientes fluviales y litorales asociados. En estos biotopos, complejos y frágiles las actuaciones de carácter estructural de PATRICOVA habrán de proyectarse de tal forma que los posibles impactos que se produzcan sean mínimos.

VEGETACIÓN

Los encauzamientos podrán ocasionar la eliminación de la vegetación edafófila presentes en los márgenes de estos y cuando se afecte a áreas de marjal de la vegetación típica de estos ambientes. Otras obras solo afectarán a cultivos de secano y regadío y a la vegetación nitrófila y arvense.

La vegetación presente en las áreas a reforestar también podrá ser eliminada, alterada o modificada dependiendo de las técnicas de acondicionamiento del suelo y plantaciones que se utilicen.

Dependiendo del tipo de encauzamiento que se realice los márgenes y fondos del cauce dejarán de ser aptos para el desarrollo de la vegetación con lo que se imposibilitará la recolonización del área por la vegetación edafófila.

Los vertidos incontrolados de residuos también podrán afectar a la vegetación bien directamente al aterrarla o bien indirectamente al alterar las condiciones abióticas del medio.

FAUNA

Durante las obras la fauna existente en la zona se desplazará hacia áreas limítrofes con una menor presión humana. Según las características de las obras ejecutadas la fauna podrá volver a colonizar el área una vez terminada esta. Hay que destacar que algunas especies utilizan los márgenes de los ríos para reproducirse y alimentarse y determinadas obras pueden modificarlos.

Las modificaciones introducidas en los factores abióticos y vegetación también afectarán indirectamente a la fauna debido a las relaciones de dependencia existentes dentro de los ecosistemas.

BIOCENOSIS

Algunas de las áreas de actuación conservan en la actualidad biocenosis singulares. Estas biocenosis singulares se observan en las zonas forestales, en los ambientes fluviales, y zonas húmedas y desembocaduras de ríos. Las actuaciones previstas podrán afectar a las mismas directamente o bien indirectamente al afectar a los factores abióticos y bióticos.

Las comunidades vegetales y animales de las zonas húmedas, podrían verse afectadas en la misma medida que el componente hídrico que le confiere su atributo fundamental; por lo tanto, es válido para la biocenosis lo ya indicado en el apartado correspondiente al agua.

En las zonas de reforestación las actuales biocenosis pueden sufrir modificaciones. En ocasiones dichas modificaciones afectarán a áreas degradadas favoreciéndose la regeneración de la biocenosis

original, en otras ocasiones en cambio, podrán verse afectadas biocenosis de elevado valor ambiental.

PAISAJE

El paisaje será impactado sobre todo en las obras de encauzamiento, correcciones hidrológicas forestales y repoblaciones.

Las obras de encauzamiento y corrección forestal (albarradas, etc.) ocasionarán movimientos de tierras, apertura de viales y arranque de la vegetación que modificarán los parámetros que integran este factor del medio (color, textura, etc.) Una vez concluida la obra la integración de la misma en el entorno dependerá de sus propias características y del entorno. Así en el supuesto de encauzamientos “duros” en áreas fuertemente urbanizadas pueden integrarse fácilmente mientras que este mismo tipo de encauzamiento en zonas naturales son más difíciles de integrar.

Las reforestaciones supondrán una modificación paisajística a corto plazo durante su realización. A medida que la vegetación se desarrolle se producirá un cambio de un paisaje de monte bajo a un paisaje arbolado más similar al “natural” en ciertas zonas, sin olvidar que en determinadas zonas de la Comunidad es el monte bajo la vegetación clímax.

BIENES DE INTERÉS CULTURAL

Los bienes de interés cultural (arqueológicos, etnográficos y paleontológicos) que se ubiquen en las proximidades de las obras podrán sufrir impactos directos e indirectos.

Los impactos directos serán aquellos que eliminen o aterren los bienes y los indirectos aquellos que ocasionen su deterioro como consecuencia de obras pero sin que las obras actúen sobre los mismos directamente (polvo, deslizamientos inducidos, etc.)

Determinados bienes de interés cultural pueden integrarse perfectamente dentro de las obras previstas por lo que los impactos concretos que pueden afectar a este factor sólo podrán evaluarse cuando se diseñen las obras correspondientes.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Las actuaciones que se proponen realizar tienen como objetivo último disminuir el riesgo de pérdida de vidas humanas y el coste económico que suponen las inundaciones en el ámbito de la Comunidad Valenciana.

Las actuaciones propuestas van encaminadas a disminuir las puntas de hidrograma de los cauces, favorecer-facilitar el drenaje hacia el mar o hacia zonas naturales de flujo desbordado del agua circulante por los cauces en los momentos de fuertes precipitaciones y adoptar medidas normativas que disminuyan los daños humanos y materiales cuando la inundación, por inevitable, se produzca.

Las obras de encauzamiento e infraestructurales pueden afectar a derechos de los propietarios afectados por las mismas. Por otra parte también se afectarán desde el punto de vista económico a las parcelas que se incluyan en las zonas naturales de flujo desbordado debido a que se incrementará la frecuencia de las inundaciones en las mismas y por lo tanto se incrementa el riesgo de sufrir daños.

6. IDENTIFICACIÓN DE RELACIONES CAUSA-EFECTO: IMPACTOS AMBIENTALES.

El documento evaluado ambientalmente es un Plan de Acción Territorial por lo que su función fundamental es la coordinación entre planeamientos generales y sectoriales con la ordenación del territorio, pero no establece concretamente la forma en la que se ocupará el territorio ni proyecta las actuaciones estructurales propuestas; por ello y como consecuencia de la indefinición de las obras que se derivarán de la aplicación del PATRICOVA no puede realizarse una identificación de los impactos concretos que afectarán al entorno.

Así pues en este capítulo se realizará una identificación genérica de los posibles impactos que se podrán generar como consecuencia de la aplicación del PATRICOVA, debiéndose realizar la valoración de los impactos ambientales cuando se aborde la fase de proyectos constructivos de las actuaciones estructurales.

La aparición de algunos de los impactos que a continuación se describen dependerá de la forma en la que se ocupe el territorio como consecuencia del desarrollo del PATRICOVA. La identificación de las actuaciones estructurales y de restauración hidrológico-forestal del Plan de Acción Territorial susceptibles de generar impacto ambiental y el estudio de factores del medio que pueden verse afectados por las acciones del Plan, ha permitido a través de un procedimiento de correlación cruzada identificar los impactos ambientales que pueden afectar al medio y que son los siguientes:

- Emisiones de polvo a la atmósfera como consecuencia de los movimientos de tierras, tránsito de camiones, manejo de productos pulverulentos, etc.
- Emisiones gaseosas a la atmósfera procedentes de los motores de combustión interna.
- Ruidos y vibraciones generados por los motores combustión interna, transporte de materiales y residuos, etc.
- Modificación de la dinámica de la escorrentía superficial en las zonas de obras y reforestación.
- Contaminación física del agua como consecuencia del aumento de sólidos en suspensión, turbidez, etc.
- Contaminación química-biológica del agua por vertidos incontrolados de residuos.
- Eliminación, retirada y aterramiento del suelo en algunas zonas de obra, préstamos y canteras.
- Reposición del suelo durante la restauración-revegetación de áreas afectas por obras.
- Contaminación del suelo por vertidos accidentales de residuos.
- Alteración del suelo en la zona de reforestación.
- Impactos indirectos sobre el suelo por afección a otros factores del medio
- Eliminación de la vegetación actual en algunas zonas de obra.
- Impactos indirectos sobre la fauna por la afección a otros factores del medio.
- Deterioro paisajístico durante las obras y funcionamiento.
- Afección a bienes de interés cultural.
- Disminución de la sanidad y seguridad del área de ubicación durante las obras.
- Disminución del riesgo de inundación general
- Aumento del riesgo de inundación en las zonas naturales de flujo desbordado.

6.1. EMISIONES DE POLVO.

Este impacto se generará fundamentalmente por los movimientos de tierra, tráfico de vehículos de transporte, y utilización de productos pulverulentos durante las obras. Ocurrirá en la fase de construcción y funcionamiento de las obras previstas.

El impacto considerado afectará directamente a la calidad del aire y podrá también producir impactos indirectos sobre otros factores del medio: suelo, agua, vegetación, fauna, sanidad e higiene.

Es difícil delimitar el área afectada por este impacto debido a que dependerá fundamentalmente del régimen de vientos concretos de cada área. No obstante por comparación con escenarios similares puede decirse que a partir de 150 metros del perímetro de las zonas de obra sus efectos serán prácticamente inapreciables. Hay que tener en cuenta que en la actualidad determinadas áreas de obras ya cuentan con niveles de polvo superiores a los naturales debido a las actividades industriales y agrícolas que se desarrollan en la misma.

Los efectos de este impacto tendrán una periodicidad irregular, ya que sobre todo se pondrá de manifiesto los días de viento, siendo sus efectos poco significativos los días de calma o viento flojo al afectar exclusivamente a la parcela objeto de actuación.

Se trata en general de un impacto reversible a corto, medio plazo y que admite medidas correctoras para su minimización, siendo difícil su total eliminación.

6.2. EMISIONES GASEOSAS A LA ATMÓSFERA.

Las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera procederán de los gases de escape de los motores de combustión interna, y emisiones incontroladas por quemas.

El factor ambiental directamente afectado por este impacto es el aire aunque puede afectar de forma indirecta a otros factores del medio como son: el suelo, agua, vegetación, fauna, sanidad e higiene.

Los principales agentes contaminantes serán el CO, NO_x, SO_x, partículas. Existe legislación aplicable, respecto a los límites de emisión de gases y partículas de los motores de combustión interna que deberá aplicarse estrictamente.

En la Comunidad Valenciana, las características meteorológicas y los parámetros actuales de calidad atmosférica favorecen una rápida dispersión y dilución de los contaminantes, no previéndose que se alcancen niveles de contaminación, de importancia.

Este impacto se producirá durante la fase de construcción de las obras y actuaciones reduciéndose durante la fase de funcionamiento, ya que sólo se emitirán contaminantes en las labores de mantenimiento de obras y reforestaciones.

Los efectos introducidos por este impacto son reversibles a medio plazo y el impacto puede reducirse mediante la aplicación de medidas correctoras.

6.3. RUIDOS Y VIBRACIONES.

Los ruidos y vibraciones se ocasionarán por los motores de combustión interna de la maquinaria y vehículos de transportes, afectando directamente a la calidad del aire e indirectamente a la fauna y a la sanidad-seguridad de las personas.

Durante la fase de construcción los niveles sonoros en las proximidades de las obras podrán alcanzar puntualmente los 85 dB(A), siendo los niveles normales de alrededor de 75 dB(A). Estos niveles decrecerán rápidamente gracias a la amortización que sufre el ruido y vibraciones en el aire y por efecto de la vegetación.

Hay también que tener en cuenta los niveles actuales de ruido en la zona de ejecución de las obras. En las áreas agrícolas, proximidades de carreteras y núcleos urbanos los niveles de ruido de fondo ya pueden ser en la actualidad cercanos a los 60-65 dB(A) o incluso superiores junto a carreteras de tráfico intenso.

Debido a las molestias que los ruidos y vibraciones pueden ocasionar sobre la fauna de determinadas zonas, deberá adoptarse medidas que disminuyan este impacto.

La duración de este impacto será transitoria, manifestándose con mayor intensidad durante las obras de construcción de encauzamiento y reforestación y en menor medida durante su vida útil. Existen medidas correctoras para disminuir los niveles de ruido y vibraciones de los motores de combustión interna y de la maquinaria, con lo que se conseguirá disminuir el impacto, que en todo caso se ha estimado como poco relevante.

6.4. MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL.

Los encauzamientos previstos y las reforestaciones propuestas modificarán la dinámica del agua superficial. Hay que tener en cuenta que en zonas la dinámica del agua superficial ya ha sido modificada por las infraestructuras lineales construidas, por las explanaciones y parcelaciones agrícolas, construcción de redes de drenaje y por ocupación de cauces o paleocauces por obras o demás actuaciones urbanas.

Las modificaciones en la dinámica de la escorrentía superficial que introducirán las actuaciones previstas pueden clasificarse en los grupos siguientes:

- Restablecimiento de la capacidad de drenaje de cauces.
- Incremento de la capacidad de drenaje de cauces.
- Modificación de los parámetros de retención de agua por la vegetación y suelo, incremento de la capacidad de infiltración. Estas modificaciones serán introducidas por las reforestaciones.
- Cambio de las zonas de inundación de los cauces que serán debidas a las obras que ocasionen el desbordamiento controlado hacia las zonas naturales de flujo desbordado.

La modificación de la dinámica de la escorrentía superficial podrá afectar a los recursos disponibles en las zonas húmedas. No obstante y a falta de estudios detallados se considera que dicho impacto será poco significativo ya que las zonas húmedas costeras de Castellón y Valencia se abastecen fundamentalmente de aguas subterráneas.

El impacto ocasionado por la modificación de la escorrentía superficial se producirá durante la fase de funcionamiento, será reversible a medio-largo plazo, permanente y su extensión será zonal-regional.

6.5. CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL AGUA.

La contaminación física del agua se producirá por el arrastre de los materiales sueltos que se generarán durante la construcción y funcionamiento de las obras y acondicionamiento del suelo en las reforestaciones.

Este impacto afectará al agua, sobre todo a la escorrentía superficial y podrá tener efectos indirectos sobre la vegetación, fauna y medio socioeconómico por el que circule el agua y sedimento de los materiales arrastrados.

Durante el funcionamiento de las reforestaciones y demás obras, si estas se diseñan adecuadamente se disminuirán los sólidos arrastrados por el agua superficial.

Este impacto será temporal, reversible a medio plazo y pueden aplicarse medidas correctoras para disminuir su magnitud.

6.6. CONTAMINACIÓN QUÍMICA-BIOLÓGICA DEL AGUA POR VERTIDOS INCONTROLADOS DE RESIDUOS.

La contaminación química-biológica del agua no debe producirse en condiciones normales salvo que se produzca un vertido incontrolado de residuos.

Este impacto afectará directamente al agua e indirectamente a otros factores del medio como son: el suelo, la vegetación y la fauna.

En el caso de que la contaminación llegara a afectar a las aguas subterráneas la descontaminación sería dificultosa y prácticamente irreversible a corto plazo. Si la contaminación afectase al agua superficial el impacto sería reversible a corto plazo, si bien los impactos indirectos ocasionados serían reversibles a medio-largo plazo.

La normativa prevista evitará que se ubiquen en las zonas inundables actividades industriales que manipulen sustancias peligrosas que puedan incorporarse al agua en caso de inundación.

6.7. ELIMINACIÓN-RETIRADA-ATERRAMIENTO DEL SUELO.

Este impacto será consecuencia de los movimientos de tierra que se realizarán al inicio de las obras y también podrá ocasionarse en las áreas de préstamo de materiales y de vertido de sobrantes y residuos.

Durante el funcionamiento de las obras sólo se producirá este impacto en el supuesto de vertido incontrolado de residuos o el acopio de materiales para las labores de mantenimiento y reparación.

Normalmente se afectarán suelos escasamente evolucionados y que han sido transformados y alterados por labores agrícolas. Por otra parte la superficie afectada respecto a la total de cada uno de los tipos de suelos es reducida.

El impacto será de corta duración y reversible a medio-largo, existiendo medidas correctoras para mitigar su efecto negativo.

6.8. REPOSICIÓN DEL SUELO DURANTE LA RESTAURACIÓN-REVEGETACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS POR OBRAS.

Este impacto puede considerarse como la medida correctora del impacto descrito en el apartado anterior. Durante la revegetación del área afectada se procederá al extendido de tierra vegetal y, en su caso, al acondicionamiento y protección de la capa superior del terreno para el enraizamiento de la vegetación y favorecer el desarrollo futuro de un suelo natural en la zona.

6.9. CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR VERTIDOS ACCIDENTALES.

La posible ocurrencia de vertidos accidentales de residuos durante la construcción y funcionamiento de las obras e infraestructuras pueden inducir una contaminación del suelo, alterando transitoria o permanentemente su uso actual u ocasionando impactos indirectos sobre otros factores del medio.

Este impacto, debido a su carácter incontrolado, es imposible de delimitar en el espacio y el tiempo y por lo tanto difícil de evaluar, no obstante existen medidas correctoras de aplicación estricta para prevenir los efectos negativos de este impacto.

6.10. ALTERACIÓN DEL SUELO EN LAS ZONAS DE REFORESTACIÓN.

Las labores de acondicionamiento del suelo en las zonas de reforestación ocasionarán alteraciones al mismo.

La documentación analizada no permite deducir las labores que se pretenden realizar en las áreas a reforestar para acondicionar el suelo pero por comparación con otras reforestaciones estas labores pueden consistir en:

- Aporte de abonos orgánicos e inorgánicos
- Labrado del suelo.
- Apertura de hoyos
- Apisionamiento del suelo por tránsito de personas y maquinaria, etc.

Así pues estas alteraciones, que dependiendo del acondicionamiento concreto que se realice, pueden ser positivas o negativas, consistirán en modificar la estructura, textura del suelo y su composición química.

Este impacto por regla general es reversible a medio-largo plazo, de extensión zonal y existen medidas correctoras para evitar que sea de signo negativo.

6.11. IMPACTOS INDIRECTOS SOBRE EL SUELO.

Se incluyen en este epígrafe aquellos impactos que de forma indirecta pueden afectar al suelo como son la contaminación del suelo por infiltración de agua contaminada, cambios en la estructura del suelo por deposición de polvo, etc.

Este impacto será reversible a medio-largo plazo, su extensión será zonal y existen medidas correctoras para minimizarlo.

6.12. ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN ACTUAL EN LA ZONA DE LAS OBRAS.

Al inicio de las obras de encauzamiento se producirá una eliminación de la vegetación actual, también se podrá eliminar la vegetación actual en las zonas de reforestación dependiendo de las técnicas concretas que se utilicen.

Este impacto afecta directamente a la vegetación y de forma indirecta puede afectar a la fauna, al suelo y al paisaje.

En determinadas zonas afectadas por obras o reforestaciones previstas por el PATRICOVA existen especies vegetales y comunidades vegetales de elevado interés por lo que en el diseño de las obras deberán tenerse en cuenta estas circunstancias para minimizar el impacto sobre dichas comunidades vegetales durante la ejecución de las obras.

Este impacto se considera reversible a medio-largo plazo, de extensión zonal-regional dependiendo del ámbito de la actuación considerada y existen medidas correctoras para minimizarlo sin llegar a anularlo del todo.

6.13. IMPACTOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.

La vegetación puede sufrir una serie de impactos indirectos como consecuencia de los impactos que pueden soportar otros factores del medio.

El polvo que se producirá durante las obras, por ejemplo se depositará sobre la vegetación y dificultará la fotosíntesis. Otro ejemplo de impacto indirecto es el incremento de la presencia de

nitrógeno en el suelo en las zonas próximas a obras, vertederos, etc. que pueden inducir la sustitución de la vegetación actual por especies vegetales de claras apetencias nitrófilas.

La modificación de la dinámica de la escorrentía superficial también puede afectar al grado de humedad del suelo de determinadas zonas y por lo tanto inducir modificaciones de la vegetación actual.

Estos impactos indirectos dependerán del diseño y ejecución concreta de cada obra y no es posible su delimitación y concreción con la información disponible.

Se consideran que estos impactos indirectos sobre la fauna son reversibles y temporales y su extensión es zonal.

6.14. IMPACTOS INDIRECTOS SOBRE LA FAUNA.

Si bien no son descartables impactos directos sobre la fauna por atropellos de maquinaria, personas intervinientes en las obras o afección a especies de escasa movilidad, los principales impactos que sufrirá la fauna son indirectos.

La fauna se ubica en los eslabones más elevados de la cadena trófica por lo que los impactos sobre los eslabones inferiores y los factores del medio abiótico puede afectarla indirectamente.

Los ruidos, vibraciones, presencia humana, etc., pueden molestar a la fauna por lo que esta se desplazará hacia zonas más tranquilas. Este desplazamiento puede no tener importancia o bien tener mucha importancia dependiendo de la especie afectada y en qué momento de su ciclo vital se encuentre. Así por ejemplo las molestias en períodos de reproducción pueden afectar a la procreación y en especies amenazadas (rapaces) puede afectar a su supervivencia a largo plazo.

La contaminación del suelo y el agua puede también afectar negativamente a la fauna debido a que se introducen sustancias perniciosas en la cadena trófica que se concentran en los eslabones más elevados. Los sólidos en suspensión en el agua pueden afectar a la respiración de determinados animales acuáticos, o incluso elevados contenidos en determinadas sustancias pueden ocasionar fenómenos de eutrofización.

Los impactos indirectos sobre la fauna son reversibles a medio plazo, sin embargo la afección a algunas especies pueden calificarse de irreversibles, temporales y existen medidas correctoras para minimizarlas.

6.15. DETERIORO PAISAJÍSTICO DURANTE LAS OBRAS Y SU FUNCIONAMIENTO.

Durante la construcción de las obras, reforestaciones y demás actuaciones previstas en el PATRICOVA se ocasionará un deterioro paisajístico debido a la modificación de las variables que integran el paisaje. (color, textura, etc.)

Una vez terminadas las obras, dependiendo de su diseño y del entorno de ubicación estas se integrarán en él en mayor o menor medida, siendo difícil con la información disponible poder prever el grado de integración.

Este impacto se califica de reversible a medio plazo, existiendo medidas correctoras que propician la integración paisajística de las actuaciones previstas.

Un impacto a destacar es el impacto paisajístico que a largo plazo producirán las reforestaciones previstas. Inicialmente las reforestaciones supondrán una alteración del paisaje, pero cuando estas alcancen su máximo desarrollo supondrán la sustitución de un paisaje con poca vegetación por un paisaje en el que la vegetación será el elemento dominante y que generalmente es más apreciado por la población en general.

6.16. AFECCIÓN A BIENES DE INTERÉS CULTURAL.

Las obras derivadas del PATRICOVA pueden afectar directa o indirectamente a bienes de interés cultural.

A la escala de trabajo y con la definición de las actuaciones propuestas es imposible determinar dichas afecciones por lo que durante la fase de diseño de las obras y durante la ejecución deberán tomarse en cuenta los bienes culturales catalogados o los posibles bienes todavía no descubiertos arbitrando las medidas necesarias para su protección y conservación conforme a las directrices emanadas de los organismos competentes.

6.17. DISMINUCIÓN DE LA SANIDAD Y SEGURIDAD DEL ÁREA DE UBICACIÓN DE OBRAS.

Este impacto se manifestará durante la ejecución de las obras y su mantenimiento-conservación, ya que la presencia de obras supone un incremento del riesgo de accidente tanto para los propios trabajadores como para la población en general que transita por las proximidades.

Se trata de un impacto reversible a corto plazo, temporal y existen medidas correctoras capaces de minimizar este impacto.

6.18. DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN.

El objetivo último del PATRICOVA es disminuir el riesgo de inundación que afecta al territorio Valenciano, disminuyendo por tanto, la pérdida de vidas humanas y costes económicos de, producidos por las inundaciones.

Este impacto afecta directamente al medio socioeconómico ya que incrementa la seguridad de la población, favorece el desarrollo económico de la Comunidad y evita costes de limpieza, reposición de bienes, etc. que ocasionan las inundaciones, etc.

7. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

7.1. INTRODUCCIÓN METODOLÓGICA.

La evaluación de impacto ambiental de los instrumentos de ordenación del territorio de rango superior como son los planes de acción territorial, bien sean de carácter integrado o sectorial, es ciertamente compleja; ya que a la amplitud y a la heterogeneidad medioambiental del área afectada, en este caso la totalidad de la Comunidad Valenciana, se une la variedad de acciones diseñadas en los planes; en el PATRICOVA estas son de carácter estructural (153 actuaciones), de restauración hidrológica forestal, de ordenación territorial y de carácter general. Como quiera que cada grupo de actuaciones requiere una metodología de evaluación ambiental propia, y que las actuaciones de carácter estructural y de restauración hidrológico forestal han de ser definidas al menos a nivel de anteproyecto, se ha utilizado, por ser la que más se ajusta a las especificaciones de este instrumento de ordenación territorial, la metodología de evaluación de impacto ambiental establecida en el libro la evolución del impacto ambiental en el planeamiento urbanístico, editado por la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana.

Por otra parte, el presente plan afecta a los cauces de ríos y barrancos de la Comunidad Valenciana los cuales constituyen, a veces, sistemas naturales que actúan como corredores de conexión entre diferentes ecosistemas; por ello, las cuencas hidrológicas deben estudiarse en su conjunto, ya que es de sobra conocido el carácter de unidad funcional y de marco mínimo de referencia que esta supone para la mayor parte de los procesos naturales que, vehiculados por los flujos de agua superficial y subterránea, adquieren su verdadera expresión y concretan sus lazos de dependencia en el seno de las mismas.

De lo indicado con anterioridad se desprende la inviabilidad de evaluar ambientalmente el PATRICOVA utilizando únicamente los métodos tradicionales de evaluación de proyecto de ingeniería civil; por ello la valoración de impacto que se realiza en este capítulo es cualitativa y se divide en dos fases. En la primera se valora desde el punto de vista ambiental la globalidad del Plan, valoración que en parte ya está incluida en el propio documento evaluado. En una segunda fase se analizan las actuaciones estructurales propuestas y se valora el impacto ambiental de cada actuación; el cual, en principio, vendrá condicionada por la envergadura de las obras propuestas y por la calidad ambiental del medio afectado.

En esta segunda fase las actuaciones se clasifican en tres categorías que son las siguientes:

- A. Actuaciones que ocasionan impactos críticos y por lo tanto inadmisibles desde el punto de vista medioambiental.
- B. Actuaciones que afectan a zonas de elevada calidad ambiental y que la admisibilidad o inadmisibilidad de la actuación dependerá de la forma concreta en la que se ocupará el territorio y que por lo tanto su valoración concreta requerirá un estudio de evaluación de impacto ambiental del proyecto constructivo de la actuación.
- C. Actuaciones que afecten a áreas muy antropizadas y que por lo tanto su impacto ambiental será admisible siempre que se apliquen estrictamente las medidas correctoras que se describen en el capítulo siguiente.

7.2. VALORACIÓN GLOBAL DEL PATRICOVA.

El clima de la Comunidad Valenciana se caracteriza por una distribución muy irregular de las precipitaciones y por producirse éstas, en ocasiones, muy concentradas en el tiempo. Por otra parte los ríos y barrancos valencianos presentan regímenes claramente torrenciales por lo que sus caudales se incrementan de forma significativa en los momentos de lluvias intensas.

Las características geomorfológicas del territorio valenciano propician la aparición de cauces elevados sobre sus llanuras de inundación, áreas deprimidas con drenajes dificultados por la aparición de morfologías positivas junto a la línea de costa y cuencas endorreicas interiores. Por estas dos razones, el territorio de la Comunidad Valenciana se ve afectado frecuentemente por fenómenos de desbordamiento de sus ríos y barrancos. Si a ello añadimos la intensa ocupación y la gran transformación que el medio ha experimentado por el hombre, el fenómeno natural del desbordamiento deviene en riesgo para la propia vida humana y para las actividades socioeconómicas desarrolladas en esas zonas. La ocupación de las zonas inundables trae como consecuencia, además de la posibilidad de pérdida de vidas humanas y de bienes materiales, la contaminación del medio por sustancias peligrosas arrastradas por el agua. El riesgo de inundación que afecta a parte del territorio Valenciano no solamente tiene efectos exclusivamente sociales y económicos, sino que también tiene graves implicaciones ambientales debido a la interrelación existente entre economía y medio ambiente.

La situación actual requiere de un conjunto de medidas correctoras que minimicen los impactos ambientales derivados de los efectos de las inundaciones sobre las actividades humanas y evitar que la ocupación de las zonas de riesgo, no afectadas en la actualidad por actividades humanas vulnerables.

En conclusión, puede afirmarse que el PATRICOVA es una medida correctora de la situación actual a la cual se ha llegado por la falta de concienciación medioambiental de la sociedad en los últimos dos milenios y fundamentalmente en los últimos doscientos años.

Los objetivos del Plan evaluado son fundamentalmente dos:

- Disminuir el riesgo de pérdida de vidas humanas, de daños a las infraestructuras públicas y de perjuicios a las actividades sociales y económicas como consecuencia de los fenómenos de inundación en las áreas ocupadas por el hombre.
- Prevenir del riesgo de inundación a las personas, al medioambiente y a las actividades económicas, mediante una adecuada estrategia de ordenación del territorio en las zonas inundables.

No se ha identificado ninguna acción que genere impactos críticos y que por lo tanto sea inadmisibles desde el punto de vista ambiental.

Las actuaciones que afectan a zonas de elevada calidad ambiental y para cuya valoración de impacto deberá realizarse un estudio de evaluación de impacto ambiental específico son las siguientes:

- Encauzamiento del tramo final del Vinalopó.
- Plan Integral del río Segura.
- Drenaje al mar del barranco de las Moles y Drenaje transversal de la carretera CS-501.
- Dique en la desembocadura del río San Miguel.

- Actuaciones sobre el río Veo.
- Acondicionamiento Bajo Turia y Plan Sur.
- Diseño de encauzamiento integral del Barranco del Poyo, Beniparrell, Silla, Tramuser y Alginet.
- Plan Integral del río Júcar.
- Permeabilización estructuras ferroviarias y viarias en la Safor Norte y encauzamiento superior e inferior del río Vaca, barranco de las Fuentes y barranco de Xeresa.
- Desvío del Barranco de Benirrama al río Bullens.
- Planes de restauración hidrológica-forestal.

El resto de actuaciones previstas afectan a áreas altamente antropizadas.

Así pues el impacto ambiental general del PATRICOVA es a nuestro juicio positivo debido a que trata de una medida correctora de la situación actual que disminuirá los impactos ambientales que ocasionan las inundaciones sobre el medio social, natural y económico y preverá la aparición de nuevos impactos futuros por la ocupación de zonas inundables por actuaciones humanas. El carácter preventivo del Plan evaluado y la articulación de actuaciones tan variadas como son las estructurales, de restauración hidrológico-forestal, de ordenación del territorio y de carácter general lo convierten en un instrumento vanguardista, sin antecedente en el ordenamiento territorial español.

Concretamente, al calificar como suelo no urbanizable al afectado por riesgo de inundación al redefinir la utilización del suelo urbanizable inundable y al proteger las riberas y los terrenos próximos a ellas adopta una estrategia territorial avanzada que, sin duda será objeto de imitación por otras administraciones con competencia en la materia.

No obstante las actuaciones estructurales y de restauración hidrológico forestal que el PATRICOVA realice para alcanzar estos objetivos deben estar de acuerdo con las características del medio; lo que equivale a que los costes de la medida correctora que es este Plan no pueden cargarse exclusivamente sobre el entorno. El PATRICOVA debe conseguir una relación armónica entre el hombre y la naturaleza de modo que se solucionen los problemas actuales sin agravar la situación de los espacios de elevada calidad ambiental que todavía se conservan y procurando que las actuaciones del hombre no incrementen más los impactos que esta sufriendo el medio natural. La calidad ambiental de esta integración dependerá de la forma concreta en la que se realicen las actuaciones previstas en el mismo.

7.3. VALORACIÓN CUALITATIVA DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PATRICOVA.

El estudio de las actuaciones estructurales propuestas en el PATRICOVA y de las áreas de elevada calidad ambiental de la Comunidad Valenciana ha permitido identificar un conjunto de actuaciones que interfieren con dichas áreas.

La indefinición a nivel de proyecto constructivo de las actuaciones estructurales propuestas no permiten realizar una valoración ambiental específica de cada una de estas actuaciones por lo que los documentos de proyección de las mismas deberán someterse al procedimiento de evaluación o estimación de impacto ambiental de acuerdo a lo establecido en la Ley Valenciana de Impacto Ambiental y su reglamento.

Las actuaciones identificadas son las siguientes:

- **Encauzamiento del tramo final del Vinalopó.**
Este encauzamiento puede afectar al régimen hídrico de las Salinas de Santa Pola y la laguna del Hondo de Elche por lo que el estudio de evaluación de impacto ambiental deberá centrarse en dicho aspecto.
El tramo final del encauzamiento afecta directamente a la laguna del Hondo por lo que deberá realizarse un estudio particular de la afección a la vegetación, fauna y factores abióticos del “Hondo”.
- **Plan Integral del Río Segura.**
Este Plan podrá afectar a las zonas húmedas de los meandros abandonados del río Segura y frente litoral y desembocadura del mismo. La magnitud de las obras previstas aconsejan un estudio de evaluación de impacto particularizado ya que además pueden afectarse por los diques áreas con comunidades vegetales protegidas por la Directiva hábitat.
No obstante consideramos que la solución completa de los problemas del río Segura pasa por una actuación integral en toda su cuenca lo cual implica a otras comunidades autónomas y otras administraciones públicas.
- **Drenaje al mar del barranco de Les Moles y Drenaje Transversal de la Carretera CS-501.**
Ambas actuaciones pueden afectar directa o indirectamente a la marjal de Peñíscola cuyo interés se centra en la presencia de endemismos entre los peces que la habitan.
El Estudio de impacto ambiental deberá centrarse en los efectos de las obras sobre los recursos hídricos de la marjal y los posibles impactos directos o indirectos sobre la ictiofauna.
- **Dique en la desembocadura del río San Miguel.**
Esta actuación podrá afectar a la zona húmeda de la desembocadura del río San Miguel, por lo que el estudio de impacto ambiental deberá centrarse en los posibles impactos sobre esta zona de interés ambiental.
- **Actuaciones sobre el río Veo.**
Las actuaciones previstas en el tramo final del río Veo en Burriana podrán afectar al denominado Clot de la Mare Deu, que se ha incluido en el catálogo de zonas húmedas en fase de aprobación en estos momentos.
- **Acondicionamiento Bajo Turia y Plan Sur.**
El nuevo cauce del Turia que se pretende acondicionar se ubica muy próximo al Parque Natural de la Albufera por lo que cualquier actuación que se realice en el mismo puede afectar directa o indirectamente a la misma.
Dada la importancia ambiental de la Albufera y basándose en el principio de precaución es conveniente evaluar ambientalmente cualquier actuación que pueda afectarla.
- **Diseño de encauzamiento integral del Barranco del Poyo, Beniparrell, Silla, Tramuser, Alginet.**
Estos barrancos son tributarios del lago de la Albufera y en su tramo final discurre por el interior del Parque Natural de la Albufera.
La Confederación Hidrográfica del Júcar ha redactado ya los proyectos constructivos y los ha sometiendo a evaluación de impacto ambiental.

- **Plan Integral del río Júcar.**
Las actuaciones que se deriven del Plan integral del río Júcar podrán afectar al Parque Natural de la Albufera y a la zona húmeda denominada “Marjal y Estany de la Ribera Sur del Riu Xúquer”.
La importancia ambiental de ambas zonas húmedas aconsejan que este Plan se someta a evaluación de impacto ambiental y que este estudio de evaluación de impacto ambiental se centre en:
 - Afección a los recursos hídricos de las zonas húmedas.
 - Posible contaminación del agua superficial y subterránea.
 - Afección a la vegetación de ribera existente.
- **Permeabilización del FFCC y N-332 en la Safor Norte y encauzamiento superior e inferior del río Vaca, barranco de las fuentes, barranco Xeresa.**

Estas dos actuaciones pueden afectar a la marjal de la Safor que esta incluida en el catálogo de zonas húmedas que está en trámite de aprobación.

La importancia de esta zona húmeda es debida a la vegetación y fauna presente, lo cual aconseja que el estudio de impacto ambiental se centre en los posibles impactos sobre estos factores del medio.

Por otra parte el encauzamiento del río Vaca puede afectar a la dinámica hídrica de la marjal por lo que el estudio de impacto también deberá estudiar este extremo.

- **Desvío del barranco de Benirrama al Río Bullens.**
Esta actuación puede afectar a la marjal de Oliva-Pego por lo que se considera conveniente se evalúe el proyecto constructivo para prevenir impactos sobre la dinámica del agua y la vegetación y fauna de la marjal.
- **Planes de restauración hidrológico-forestal.**
Estos planes en la medida que conlleven reforestaciones y son asimilables a Planes de corrección hidrológica-forestal están sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental según el Decreto 162/1990 de 15 de octubre del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba al Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental.
Los estudios de evaluación de impacto ambiental deberán centrarse en los impactos ocasionados sobre el suelo, la vegetación y el paisaje. Así mismo, deberán contemplar los impactos derivados de las instalaciones auxiliares para su ejecución (pistas forestales) y los tratamientos selvícolas necesarios para el normal desarrollo de la restauración.

Existen dos actuaciones que se realizarán dentro de zonas propuestas para ZEPA, estas actuaciones afectan a los drenajes de la carretera de acceso a Cofrentes y Carretera AV-4242. Estas actuaciones son de pequeña envergadura y afectan a una carretera por lo que se considera que el impacto que ocasionará sobre la vegetación y fauna de la zona ZEPA será poco significativo.

El resto de obras actuaciones estructurales propuestas no afectan a áreas de elevado o muy elevada calidad ambiental, si bien el reglamento de la Ley Valenciana de impacto ambiental obliga a someter a evaluación de impacto ambiental “las 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”. Así pues para cada proyecto

particular derivado del PATRICOVA deberá determinarse la obligación o no de someterlo al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la Ley Valenciana de Impacto Ambiental.

7.4. VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DE LA NORMATIVA DEL PATRICOVA.

El artículo 21 de la normativa establece la obligación de los Planes generales de clasificar como Suelo no urbanizable de especial protección el dominio público hidráulico de conformidad con la Ley de Aguas y las zonas de riesgo 1 delimitadas en el PATRICOVA. En las zonas anteriores se prohíbe cualquier edificación, así como la realización de obras de infraestructura que sean vulnerables o pueden modificar negativamente el proceso de inundación. Este artículo amplía las limitaciones de uso de la ley de aguas a las zonas de inundación de Riesgo 1 evitando los impactos negativos que las obras de edificación y construcción de infraestructuras generan sobre los cauces. Este artículo al mismo tiempo favorece la disminución de la vulnerabilidad del territorio frente a las inundaciones.

El artículo 22 prohíbe la reclasificación como suelo urbano o urbanizable, del suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundación. El propio artículo también restringe los usos posibles en el suelo no urbanizable afectados por riesgo de inundación. La estricta aplicación de este artículo conseguirá que no se instalen en zonas inundables actividades que puedan contaminar el agua durante las inundaciones y disminuir la vulnerabilidad del territorio frente a la inundación.

El artículo 23 impone limitaciones al uso del Suelo urbanizable no programado afectado por riesgo de inundación. Este artículo evitará un incremento del riesgo de inundación en los sectores de Suelo urbanizable no programado, al adecuar su desarrollo a sus peculiares limitaciones e incluso prever su desclasificación.

Los artículos 26, 27 y 28 pretenden adecuar las actuaciones que se realicen en zonas inundables a las peculiares limitaciones del medio lo cual redundará en una disminución de la vulnerabilidad del territorio.

La normativa del PATRICOVA también prevé la señalización de zonas inundables con lo cual se evitará posibles accidentes incrementándose la seguridad de la población.

Uno de los artículos a destacar es el nº 30, el cual establece “con el objeto de fomentar la protección de los márgenes y ecosistemas riparios, se potenciarán el uso como espacios libres y zonas verdes las zonas colindantes con los cauces. El tratamiento y ajardinamiento de las mismas será el adecuado a su carácter inundable y de soporte de un ecosistema fluvial y ripario”. Este artículo es muy pertinente ya que basándose en él se favorecerá la conservación y regeneración de la vegetación de Ribera propia de los ríos y barrancos de la Comunidad Valenciana.

Las medidas contempladas en la normativa para el dimensionamiento de las obras estructurales favorecerán la disminución del riesgo de inundación a límites admisibles, si bien hay que tener en cuenta que al tratarse de un riesgo este nunca desaparecerá totalmente.

Las zonas naturales de flujo desbordado ayudarán a disminuir el riesgo de áreas más vulnerables, al tiempo que incrementarán el riesgo de las mismas. Las limitaciones establecidas a los usos permitidos en la normativa pueden crear agravios comparativos entre los propietarios de los terrenos sacrificados y los propietarios de los terrenos protegidos.

La normativa respecto a las actuaciones de restauración hidrológico-forestal recoge los objetivos básicos de este tipo de actuaciones y deben ser los objetivos a conseguir por cualquiera de los proyectos de restauración hidrológico-forestal que se redacten.

Por último, la normativa establece el fomento de otros tipos de actuaciones frente a la inundación tendentes a evitar pérdidas materiales y humanas durante la misma.

La normativa reconoce, también la existencia de municipios en la Comunidad Valenciana cuyo término municipal está afectado en su totalidad o en su mayor parte por riesgo de inundación. Para estos municipios se prevé la realización de estudios que permitan mitigar el riesgo de inundación, así como la adopción de las medidas estructurales y no estructurales que el Plan General considere necesarios para disminuir el riesgo de inundación a nivel admisible. Cabe decir aquí que las cuencas de los ríos son unidades funcionales y que las medidas que se adopten en una zona de la cuenca pueden afectar negativa o positivamente en otra zona de la cuenca, por lo que las actuaciones que se realicen en las cuencas hidrológicas deben tener una visión de conjunto e integradora para no trasladar un problema de un lugar a otro.

El estudio de soluciones en las cuencas hidrológicas deben hacerse de forma conjunta y con independencia de los límites territoriales administrativos.

Así pues como conclusión, puede decirse que la normativa que incorpora el PATRICOVA tendrá efectos positivos sobre el entorno fundamentalmente por las razones siguientes:

- A. Clasifica el suelo no urbanizable afectado por riesgo de inundabilidad como no urbanizable protegido y evita su reclasificación.
- B. Obliga a redefinir la utilización del Suelo urbanizable no programado afectado por riesgo de inundación.
- C. En Suelo urbano y urbanizable ya programado prevé medidas estructurales tendentes a disminuir el riesgo de inundación.
- D. Protege las riberas y terrenos próximos a la ribera.

Todas estas medidas no solo disminuyen el riesgo de inundación sino que además favorecen la conservación y restauración de cauces y riberas.

8. MEDIDAS CORRECTORAS

8.1. INTRODUCCIÓN.

La definición de medidas correctoras concretas tropieza de nuevo con la problemática derivada de la escala de trabajo y de la indefinición a nivel de proyecto de las actuaciones estructurales y de restauración hidrológico-forestal propuestas.

A continuación se describe un conjunto de medidas correctoras a tener en cuenta en la redacción de los proyectos constructivos de las actuaciones propuestas y durante la ejecución de las mismas.

Algunas de las actuaciones deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con el Reglamento que desarrolla la Ley Valenciana de Impacto Ambiental, por ello es en dicha fase de elaboración de los pertinentes estudios de evaluación de impacto ambiental donde deberán concretarse y desarrollarse las medidas de carácter general descritas a continuación con el fin de minimizar los impactos ambientales de las obras a realizar.

Algunas de las medidas preventivas-correctoras que se describen a continuación son en realidad propuestas de estudios de detalle sobre los factores del medio más significativos y sobre la incidencia de determinados impactos derivados de la tipología concreta de las obras a ejecutar, habida cuenta de la indefinición propia de la fase de planificación.

La realización de estos estudios de detalle, debiera ser simultánea o previa a la redacción de los proyectos a fin de que la evaluación de impacto ambiental detallada partiese de un proyecto integrado territorial y ambientalmente.

8.2. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Durante las obras de construcción se realizarán riegos periódicos en las áreas donde existan materiales pulverulentos o se realicen movimientos de tierra. Los riegos se efectuarán preferiblemente a media mañana. En verano se regará también por la tarde.

Los acopios de materiales se establecerán a resguardo de los vientos dominantes y a ser posible en sitios de reducida visibilidad. Asimismo cuando sea posible los materiales pulverulentos se almacenarán en silos especiales.

Los motores de combustión interna se revisarán para que cumplan los límites de emisión de contaminantes previstos en la legislación (Decreto 3025/1974 de 9/VIII, Real Decreto Legislativo 339/1990 de 2/III y disposiciones concordantes) o normativa que modifique los anteriores.

Las labores agrícolas o selvícolas que afecten a los suelos se realizarán en momentos de humedad óptima de estos para favorecer las labores y minimizar las emisiones de polvo.

8.3. RUIDOS Y VIBRACIONES.

Los motores de combustión interna se dotarán de los correspondientes silenciadores en los tubos de escape, homologados por la empresa constructora.

En caso de utilizar explosivos las pegas se diseñarán de manera que se minimicen las vibraciones y la formación de onda aérea.

Los horarios de trabajos en las proximidades de zonas urbanas estarán comprendidos entre las 7 horas de la mañana y las 8 horas de la tarde.

En las zonas forestales y húmedas con especies animales sensibles las labores que emitan ruido se realizarán fuera de la época de reproducción de dichas especies.

8.4. CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

Los residuos se clasificarán según sus características y se gestionarán por gestores autorizados.

Los proyectos ejecutivos contendrán los vertederos de residuos existentes en la zona que sean utilizables para los distintos tipos y en los presupuestos se incluirán las partidas necesarias para una correcta gestión de los residuos.

En la normativa del PATRICOVA se regularán los usos prohibidos en las zonas inundables o las medidas a adoptar por las industrias que se instalen en dichas zonas para prevenir la contaminación del agua durante las inundaciones.

Cualquier industria que se instale en zonas de riesgo de inundación deberá justificar las medidas que adopte para prevenir la contaminación del agua en caso de inundación.

No se permitirán acopios de materiales, residuos, aparcamiento de maquinaria en el interior de los cauces.

8.5. MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA SUPERFICIAL.

Los proyectos de obras deberán contener un estudio hidrológico que justifique el dimensionamiento de los mismos y que no se generen problemas de erosión del cauce agua arriba y aguas abajo de las obras.

Las obras que afecten a zonas húmedas deberán justificar que la nueva dinámica de las aguas superficiales no afecten a los recursos hídricos de dichas zonas.

Las reforestaciones deberán incluir una justificación de las medidas que se adopten para favorecer la infiltración. Estas medidas tienen que tener también en cuenta la estabilidad de taludes, la minimización de la erosión, etc.

8.6. MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO.

Los préstamos que se utilicen para las obras deberán estar autorizados por las autoridades competentes en materia de medio ambiente.

Los proyectos constructivos incluirán una relación de áreas de préstamo para la extracción de materiales, valorándose las partidas de obras correspondiente a los precios reales que supondrá la utilización de dichas áreas de préstamo autorizadas.

En el supuesto de no existir áreas de préstamos próximas a las obras y sea necesaria la apertura de una nueva, esta deberá someterse al procedimiento de evaluación estimación de impacto ambiental según lo que determina la vigente normativa en la materia.

En cuanto al vertido de residuos se estará a lo descrito para los mismos en el apartado sobre prevención de la contaminación del agua superficial y subterránea.

Los proyectos de reforestación deberán justificar que el acondicionamiento del suelo que se realice no suponga una profunda alteración del mismo y que no favorezca su erosión.

En las reforestaciones se adoptarán medidas contra la erosión que favorezcan la retención del suelo hasta que la vegetación esté plenamente desarrollada y proteja ella misma al suelo.

Las zonas apisonadas por el tránsito de personas o vehículos se desapelmazarán mediante un labrado somero.

Se evitará eliminar la vegetación actual de áreas de fuertes pendientes ya que podría producirse la erosión del suelo hasta que se desarrolle la vegetación de la reforestación.

Los proyectos de reforestación deberán tener en cuenta también la plantación de especies herbáceas y arbustivas que protejan al suelo de la erosión hasta el pleno desarrollo del estrato arbóreo.

Deberán consignarse los recursos presupuestarios necesarios para corregir los problemas de erosión que se detecten en las zonas reforestadas tras lluvias intensas.

El suelo que se elimine en áreas de obras se almacenarán en montones en forma de artesa de menos de 2 metros de altura, a los que se efectuarán labores agrícolas. Este suelo se reutilizará en la restauración de taludes, canteras, jardines, etc.

8.7. MEDIDAS CORRECTORAS DE LOS IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.

Las obras que se realicen procurarán afectar lo menos posible la vegetación natural perteneciente a la vegetación clímax o edafófila del área.

En los encauzamientos se procurará que la vegetación edafófila típica de estos medios pueda reimplantarse y desarrollarse.

Solamente se utilizarán encauzamientos con cajeros y soleras de hormigón en zonas urbanas, proximidades de infraestructuras ya construidas, y/o excepcionalmente en otras zonas previo informe favorable de la Consellería de Medio Ambiente.

En los márgenes de los encauzamientos se reintroducirán especies edafófilas típicas de ríos o barrancos.

En las reforestaciones solamente se utilizarán especies vegetales autóctonas.

Antes de la redacción de los proyectos de reforestación deberá realizarse un estudio de detalle de la vegetación que determine las áreas en las cuales la vegetación actual esta próxima a la clímax o contiene especies o comunidades de elevado interés y que deben conservarse en su estado actual.

Deberán consignarse los recursos presupuestarios necesarios para el riego y reposición de marras en reforestaciones como mínimo durante dos años. Así como los recursos económicos necesarios para realizar los tratamientos selvícolas necesarios para el desarrollo de la vegetación y prevención de incendios forestales.

Las obras que afecten a zonas húmedas y a la zona costera requerirán un estudio específico de la vegetación que determine el grado de afección a comunidades vegetales singulares o de elevado valor paisajístico.

8.8. MEDIDAS CORRECTORAS DE LOS IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.

En las zonas con presencia de especies animales sensibles a la presencia humana no se realizarán obras durante la fase de apareamiento y cría.

Las reforestaciones que se diseñen deben tener en cuenta durante su ejecución la presencia de rapaces en las montañas de nuestra Comunidad y las necesidades de alimentación y hábitat de las diversas especies animales presentes en nuestro territorio, minimizando las afecciones a sus territorios de campeo.

Las actuales láminas de agua existentes en las desembocaduras de algunos ríos y ramblas, se conservarán tras su encauzamiento así como se revegetarán los márgenes con vegetación edafófila para favorecer la recolonización del área por la fauna.

Se procurará no afectar con obras áreas con presencia de especies animales endémicas o en peligro de extinción.

8.9. MEDIDAS CORRECTORAS DE LAS MODIFICACIONES PAISAJÍSTICAS

Solo se utilizarán encauzamientos con cajero y solera de hormigón en áreas urbanas, urbanizables, proximidad de infraestructura y solamente excepcional y justificadamente en otros cauces.

Los cauces en áreas no urbanizables tendrán la morfología típica de ríos o ramblas de la zona valenciana y en los márgenes se plantarán especies vegetales propias de riberas de ríos y barrancos.

Las albarradas se construirán con cara vista de piedras simulando los antiguos muros de los banales.

Las pistas forestales necesarias para las reforestaciones no podrán generar desmontes o terraplenes de más de 3 metros de altura.

Las áreas alteradas por las obras y que no sean utilizadas durante su funcionamiento serán restauradas y revegetadas.

Los costes de restauración y revegetación de las áreas afectadas por las obras se incluirán en los presupuestos de las obras.

8.10. MEDIDAS CORRECTORAS DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Todas las obras dispondrán de un Plan de Seguridad e Higiene de acuerdo a la vigente legislación sobre prevención de riesgos laborales.

Se indemnizará a los propietarios de las zonas naturales de flujo desbordado por el incremento del riesgo de inundación que sufrirán tras la ejecución de las obras.

Se incrementará el control sobre las edificaciones en las zonas de inundación para evitar la aparición de edificaciones que no cumplan con la normativa del PATRICOVA.

8.11. MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS DE LAS RESTAURACIONES HIDROLÓGICO-FORESTALES.

En la construcción de Hidrotecnias las principales pueden ser las siguientes:

- Escoger los materiales propios del terreno o que no desentonen con el entorno.
- Prever los efectos del agua vertida por mechinales y vertederos pasados, el dique o la alborada.
- Producir el menor daño posible con las voladuras en cimientos y estribos.
- Mínimo movimiento de tierras en los caminos de acceso y aposte de materiales y en caso de desmontes y trincheras inevitables, proceder a su inmediata eliminación o restauración como parte integrante del propio Proyecto de Hidrotecnia.
- Escoger las épocas del año más adecuadas para evitar daños en la nidificación y ciclos vitales de especies protegidas o en peligro de extinción.
- Aprovechar los tramos favorables de los cauces de torrentes y barrancos para la recarga de los acuíferos subyacentes durante y después de las avenidas.

En la repoblación de terrenos rasos se deben tener en cuenta las siguientes medidas:

- Utilizar aquellas especies que mejor se correspondan con las series bio-ecológicas, teniendo en cuenta no solo la función protectora del monte como defensa contra las avenidas, si no también las restantes: ecológica, paisajística, productora, social y recreativa. Debe añadirse que, a los fines de la restauración hidrológico-forestal en terrenos muy degradados, debe comenzarse por el estrato subarbustivo, de tal modo que, en una escala de menor o mayor grado de denudación y sequía tienen mayor interés las formaciones xerófilas –(espartales, tomillares, jarales, espinares)- que la introducción de especies arbóreas, que de modo natural o artificial, deben aparecer más tarde siguiendo la escala de sucesión ecológica progresiva, sin olvidar que el máximo de protección del suelo y retención de agua corresponde a las etapas superiores de cada ecosistema, con dos o más estratos de vegetación (arbolado y sotobosque).
- Evitar el uso de especies vegetales no incluidas en las series de vegetación correspondientes.
- Al proyectar los caminos necesarios con el mínimo movimiento de tierras, eliminado al término del trabajo los no imprescindibles con restitución de tierras y reforestación incluidas.
- Los caminos considerados necesarios deben ser provistos de las oportunas fajas de protección contra incendios y restaurados los taludes existentes mediante las especies arbustivas o subarbustivas apropiadas en cada caso.
- Adecuar estrictamente la preparación del suelo, en función de la naturales y pendiente de éste, evitando los tratamientos duros como las terrazas y fajas en terrenos con inclinación superior al 10% y en general, el empleo de maquinaria pesada, sustituyéndolo, siempre que sea factible, por hoyos con barrena o a mano.
- Valorar, entre los diversos tratamientos posibles, aquellos que pueden tener una mejor respuesta social y produzcan a medio y largo plazo una más completa mejora en la calidad del medio, natural y humano.
- Según la Orden Circular nº 1 de 1988 del antiguo ICONA (que sigue vigente en sus planteamientos) es necesario “contemplar globalmente los Planes de repoblación e incluso un tratamiento integral del territorio directo o indirectamente afectado por esos planes para poder evaluar con fundamento el impacto ambiental. que estas obras pueden producir.

8.12. OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS-PREVENTIVAS.

Todas las actuaciones contenidas en el PATRICOVA que afecten a áreas de alta calidad ambiental (figuras de protección de espacios naturales, zonas húmedas catalogadas, suelo no urbanizable de protección forestal, ecológica, medioambiental o paisajística) deberá someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental si está comprendido en el anexo nº I del Reglamento de la Ley Valenciana de Impacto Ambiental y en cualquier caso al Estudio de impacto ambiental.

Los estudios de evaluación de impacto ambiental de los proyectos referidos en el párrafo anterior se centrarán en:

- Efectos del proyecto sobre los recursos hídricos de zonas húmedas.

- Efectos sobre la vegetación singular afectadas por la obra.
- Efectos sobre la fauna singular presente en la zona de obra.
- Modificaciones paisajísticas de las obras auxiliares de las reforestaciones.
- Medidas concretas para la correcta gestión de los residuos.
- Medidas concretas para la restauración y revegetación de márgenes.
- Afecciones a bienes de interés cultural.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

9.1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo del programa de vigilancia ambiental es proporcionar los instrumentos e indicadores necesarios para detectar las desviaciones que se produzcan sobre las previsiones de impacto efectuadas en el presente estudio de evaluación de impacto ambiental.

El programa que se describe a continuación contiene un conjunto de acciones tendentes a comprobar la bondad de las previsiones de impacto efectuadas a la escala de trabajo de redacción del PATRICOVA.

Los estudios de evaluación de impacto ambiental de los proyectos constructivos que desarrollen el PATRICOVA deberán contener un programa de vigilancia ambiental específico y concreto de las obras a desarrollar.

El programa que a continuación se describe se estructura en dos grandes apartados:

- A. Programa de vigilancia ambiental para aquellas actuaciones que no requieran posteriores estudios de evaluación de impacto ambiental.
- B. Programa de vigilancia ambiental general del PATRICOVA.

9.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA AQUELLAS ACTUACIONES QUE NO REQUIERAN POSTERIORES ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

1. Fase de construcción.

En la fase de construcción se realizarán los controles y análisis siguientes:

- Cada quince días, mientras duren las obras, se realizará reconocimiento visual del polvo depositado sobre la vegetación en una franja de 100 metros de anchura exterior al límite de las actuaciones urbanísticas.
- Control sobre el reglaje de los motores de combustión interna y el estado de los silenciadores del mismo, cada cambio de aceite.
- Se comprobará la correcta gestión de los residuos de obra y otros residuos que puedan generarse.
- Control de calidad de los materiales utilizados en las obras y de ejecución de las mismas para que se cumplan las prescripciones de los pliegos técnicos de los proyectos. Este control deberá realizarse por técnico competente con la periodicidad que indica la buena práctica profesional.

- Mantenimiento mensual de los acopios de tierra vegetal retirada durante las obras.
- Reconocimiento semanal de la señalización de obras y viales.
- Inspección para controlar la aplicación de la vigente Ley de prevención de riesgos laborales.
- Control sobre la estricta aplicación de la Ley de Patrimonio Cultural Valenciano.

2. Fase de funcionamiento.

- Comprobación anual a finales del verano sobre el estado de limpieza y conservación de las obras.
- Comprobación anual a finales del verano sobre las señalizaciones y elementos de seguridad.
- Después de lluvias importantes control del estado de las obras y sobre el funcionamiento de las mismas.

Si durante la ejecución de los anteriores controles se detectase una desviación importante de las previsiones de impacto contenidas en este estudio, la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte con el asesoramiento oportuno aplicará las medidas correctoras que estime necesarias, pudiendo incluso suspender cautelarmente las actividades.

Si se detectase contaminación del dominio público hidráulico, afección a especies de la flora y fauna protegida o bienes de interés cultural se pondrá en conocimiento de los organismos competentes para que aplicase las medidas correctoras necesarias.

9.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA GENERAL.

Las características propias de Planificación del PATRICOVA condicionan el solape entre las fases de diseño, construcción y funcionamiento en las distintas actuaciones y que la información obtenida de la ejecución y funcionamiento de una obra pueda servir para mejorar las obras que se diseñen y construyan con posterioridad.

El programa de vigilancia ambiental general propuesto es el siguiente:

FASE DE DISEÑO

En los proyectos redactados se comprobarán los extremos siguientes antes de su aprobación:

- Justificación del dimensionamiento.
- Justificación de las medidas adoptadas para prevenir erosiones provocadas por las obras.

- Estudios de detalle sobre la vegetación y medidas adoptadas para la conservación de especies singulares.
- Estudios de detalle sobre la fauna y medidas adoptadas para la conservación de especies singulares.
- Impacto de la modificación de la dinámica y recursos hídricos de las zonas húmedas.
- Justificación de la vegetación adoptada en las reforestaciones respecto a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.
- Estudio de préstamos y vertederos para las obras.
- Inclusión en los presupuestos de partidas para:
 - correcta gestión de residuos
 - restauración y revegetación
 - control de afecciones a bienes de interés cultural
 - mantenimiento de reforestaciones y revegetaciones durante 2 años.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Deberá designarse un único organismo coordinador de las obras entre todas las administraciones intervinientes.
- Control sobre el cumplimiento del programa del PATRICOVA.
- Control sobre el cumplimiento del programa de obra establecido.
- Semestralmente la dirección de las obras que estén en ejecución remitirán a la Consellería de Obras Públicas informe sobre los indicadores controlados en el programa de vigilancia ambiental descrito en el apartado anterior o al específicamente aprobado para cada obra.
- Control sobre el estado de las obras a finales de verano y cuando el Instituto Nacional de Meteorología prevea lluvias intensas en la Comunidad Valenciana para que las obras no incrementen el riesgo de inundación.
- Control sobre el origen de materiales de terraplén y gestión de residuos.
- En las obras que se realicen en las proximidades de zonas húmedas se tomarán muestras de agua con periodicidad semestral, analizándose sólidos en suspensión, hidrocarburos, aceites y grasas, oxígeno disuelto y DBO₅. Como mínimo se tomarán tres muestras: dos aguas abajo del cauce u obra a 100 y 200 metros de la obra y otra en un área no perturbada por la obra.

- En las obras que afecten a zonas de elevado interés ambiental se elaborará un informe sobre los impactos detectados sobre el suelo, fauna y vegetación. Este informe se realizará semestralmente, por técnicos competentes e independientes del contratista de la obra y la dirección de obra.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

- Cuatrianualmente se tomarán fotografías aéreas que permitan controlar la aparición de obras ilegales en las zonas inundables.
- Después de cada avenida se comprobará el funcionamiento de las obras realizadas y su adecuación para disminuir el riesgo de inundación.
- A los 5, 10, 15, 20 y 25 años de las reforestaciones se realizará un estudio sobre las mismas centrado en el desarrollo de la vegetación, biodiversidad, efectos sobre la conservación del suelo, recolonización del área por la fauna y riesgo de incendio forestal.
- Anualmente se realizará por parte de las administraciones intervinientes un control sobre el estado de conservación y mantenimiento de las infraestructuras construidas.
- Coordinación de los programas de vigilancia ambiental aprobados para la fase de funcionamiento de distintas obras ya ejecutadas y en funcionamiento.
- Control cada dos años de las revegetaciones y restauraciones que se realicen.



GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBANISME I TRANSPORTS

Direcció General d'Urbanisme i Ordenació Territorial



P

Plan de

A

Acció

T

Territorial de caràcter sectorial
sobre prevenció del

R

Riesgo de

I

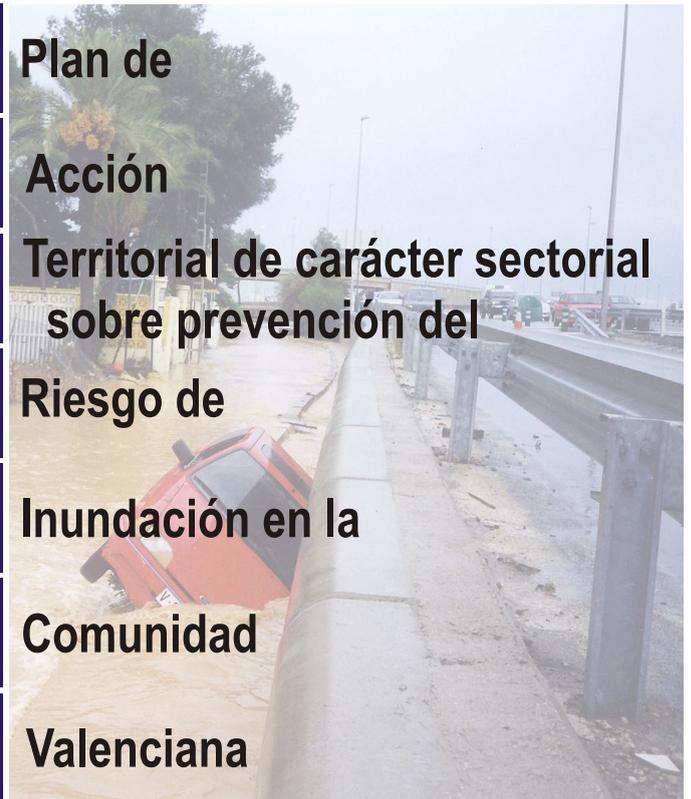
Inundación en la

CO

Comunidad

VA

Valenciana



DOCUMENTO N° 5

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Volumen 1

MEMORIA