

## 1. ATMÓSFERA

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FIJOS               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Industrias convencionales.</li> <li>2. Centrales térmicas.</li> <li>3. Refinerías de petróleo.</li> <li>4. Industrias agrarias.</li> <li>5. Industrias agroalimentarias.</li> <li>6. Explotaciones ganaderas.</li> <li>7. Actividades de la construcción.</li> <li>8. Servicios turísticos y de hostelería.</li> <li>9. Servicios domésticos y de oficinas.</li> </ol> </li> <li>• MÓVILES               <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Vehículos automóviles.</li> <li>11. Aeronaves.</li> <li>12. Buques.</li> </ol> </li> <li>• COMPUESTOS               <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Aglomeraciones industriales.</li> <li>14. Grandes explotaciones ganaderas.</li> <li>15. Grandes áreas urbanas.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMISIONES GASEOSAS SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>; Cn Hm; CO Compuestos de cloro (Cl<sub>2</sub>, ClH) Compuestos de flúor (FH)</li> <li>• PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN (PS) Metálicas (Pb, Cu, Cr ...) Minerales (Asbestos, amianto ...) Polvo Cenizas</li> <li>• PARTÍCULAS SEDIMENTABLES</li> <li>• COMPUESTOS ORGÁNICOS Volátiles (COV, Hidrocarburos aromáticos, Aldehidos) Azufrados (mercaptanos) Halogenados (PCB, dioxinas, furanos)</li> <li>• OTRAS EMISIONES ATMOSFERICAS</li> <li>• FORMAS DE ENERGÍA Radiaciones ionizantes Ruidos</li> <li>• MATERIAS PRIMAS PELIGROSAS Tóxicas Inflamables Radiactivas Explosivas Corrosivas</li> <li>• CONTAMINANTES SECUNDARIOS SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub> en forma de ácidos (lluvia ácida) Clorofluorocarbonos (disminución capa de ozono) Oxidantes (O<sub>3</sub>) Radicales libres activos (RO-) Productores de malos olores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos sobre la visibilidad.</li> <li>• Incidencia sobre la salud y el bienestar del hombre (irritaciones, afecciones pulmonares, daños fisiológicos, psicológicos, sociológicos y psicosociales).</li> <li>• Efectos sobre la meteorología y el clima (modificación en las precipitaciones, nieblas y radiación solar, efecto invernal).</li> <li>• Efectos sobre los materiales (abrasión, ataque químico y electrolítico).</li> <li>• Efectos sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos (morfológicos y fisiológicos).</li> <li>• Efectos sobre la estratosfera (disminución de la capa de ozono, dando lugar a cáncer de piel, cataratas, modificaciones del sistema inmunológico, alteración de la fotosíntesis).</li> <li>• Dispersión y transporte por el viento y arrastre por la lluvia y la nieve.</li> <li>• Acumulación de contaminantes en el hombre y las cadenas alimentarias.</li> <li>• Precipitación y absorción por el suelo.</li> <li>• Persistencia y resistencia a la degradación.</li> <li>• Posibilidad de que la transformación química de los contaminantes, en los sistemas físicos y biológicos genere sustancias secundarias más tóxicas o más perjudiciales que el conjunto original.</li> <li>• Perturbación de actividades típicas (trabajo, estudio, contaminación, ocio, recreo, descanso), gran parte de ellas por efecto del ruido.</li> <li>• Molestias y otros efectos psicosociales (cierto tipo de ruidos incluso a niveles muy bajos son considerados muy molestos e incluso irritantes: goteo de un grifo mal cerrado).</li> </ul>

## 1. ATMÓSFERA (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
• Nivel de acidez.	pH	Valor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de los usos del suelo (cambio de ubicación de industrias en función de datos meteorológicos que minoricen la dispersión o traslado a zonas con mejor capacidad de acogida).</li> </ul>
• Nivel de ruido.	Nivel sonoro	dBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de áreas verdes en poblaciones urbanas.</li> </ul>
• Nivel de olores.	Subjetivo	Adimensional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de cinturones verdes alrededor de las grandes ciudades.</li> </ul>
• Nivel de polvo.	Concentración	mg/m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepción racional de edificios dedicados a viviendas (discontinuidad que evite el efecto cañón; alternancia de edificios para que los menos sensibles al ruido actúen como pantallas acústicas; evitar disposiciones que canalicen desfavorablemente al ruido, utilización de barreras acústicas ...).</li> </ul>
• Nivel de visibilidad.	Indice, distancia	m, Km.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislamiento acústico y distribución racional interior (situar los dormitorios en las zonas más tranquilas, aislar habitaciones ruidosas de las que requieren bajo nivel de ruido, aislar cuartos de baño del resto de las habitaciones, evitar distribuciones verticales escalonadas, proyectar terrazas que reflejen el ruido al exterior ...).</li> </ul>
• Vientos dominantes.	Dirección/velocidad	Rosa de los vientos Km/h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas acústicos urbano e interurbano, que identifiquen y evalúen los focos sonoros que dan lugar a niveles altos de ruidos, los puntos concretos más sensibles al ruido y una distribución de niveles de molestia para cada zona del entorno.</li> </ul>

Fuente: Conesa Fdez-Vítora. 1995.

## 2. SUELO

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operaciones que modifiquen la potencialidad de erosión del suelo (deforestación, ruptura de capas vegetales, cambios en la topografía, barbechos, pastos y zonas agrícolas en territorio inadecuado -baja capacidad de acogida-, pastoreo mediante prácticas inadecuadas -pelado de hierbas, quema de matorral-, destrucción de abancalamientos, surcos de labranza en la dirección de máxima pendiente, etc.).</li> <li>2. Operaciones que incrementan los riesgos de exceso de agua e inundaciones (cambios en la topografía, desvío de cauces, y arroyos naturales, mala explotación de embalses, etc.).</li> <li>3. Operaciones que disminuyen el desarrollo radicular o cambian la composición y estructura del suelo (laboreos no convenientes o inexistentes, riego con aguas salinas, calizas o contaminadas, impermeabilización, etc.).</li> <li>4. Operaciones que provocan cambios climáticos desfavorables (incremento de la temperatura y radiación por destrucción de la capa de ozono, lluvia ácida, emisión de polvo por cementeras que impiden la absorción de CO<sub>2</sub> por las plantas, embalses y grandes obras públicas que alteran el microclima).</li> <li>5. Operaciones que implican la presencia de sustancias contaminantes (tratamientos fitosanitarios, abonado, prácticas que dejan residuos inorgánicos, quemadas, lavados, etc.)</li> <li>6. Cambios de uso del suelo.</li> <li>7. Industrias y actuaciones que implican consumo de energías fósiles (producen un incremento del balance energético de la atmósfera por contaminación térmica).</li> <li>8. Industrias y actuaciones que conllevan la combustión de gas natural, petróleo y bosques (se incrementa el contenido de anhídrido carbónico en el aire, incorporándolo al ciclo del carbono. El CO<sub>2</sub> es un filtro eficaz para las ondas largas, impidiendo su exportación al espacio exterior. Queda así ese tipo de energía encerrada en la atmósfera, caldeándola. Las precipitaciones serán modificadas sensiblemente, aumentando la aridez y la erosión, sobre todo en aquellas áreas que ya están más afectadas en la actualidad).</li> <li>9. Minerías, que provocan una gran transformación paisajística (grandes boquetes de extracción, bocaminas, etc., y grandes colinas con restos de explotación. Se destruye el bosque y se facilita la erosión).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variación del riesgo de erosión.</li> <li>• Incremento del exceso de agua de la hidromorfia o del riesgo de inundación.</li> <li>• Incremento de las limitaciones del suelo en la zona radical (pedregosidad muy abundante, baja capacidad de retención de agua, baja fertilidad, salinidad o alcalinidad elevadas).</li> <li>• Inclemencias climáticas (temperaturas extremas, sequías prolongadas, heladas, ...).</li> <li>• Falta de drenaje.</li> <li>• Insuficiente profundidad del suelo.</li> <li>• Textura y estructura poco aptas para los usos agrícolas.</li> <li>• Deficiente complejo arcillo-húmico.</li> <li>• Salinidad del extracto de saturación del suelo.</li> <li>• Exceso o déficit de materia orgánica.</li> <li>• Exceso de fertilizantes y plaguicidas.</li> <li>• Déficit en oligoelementos y otras materias minerales.</li> <li>• Geomorfología (Forma y textura del relieve, configuración de las pendientes, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación de la adaptación a determinados usos agrícolas, pratenses y forestales.</li> <li>• Pérdida de suelo vegetal.</li> <li>• Riesgo de inundaciones.</li> <li>• Salinización de suelos.</li> <li>• Alcalinización de suelos.</li> <li>• Incremento de la pedregosidad.</li> <li>• Disminución de la capacidad de retención de agua.</li> <li>• Disminución del valor del suelo.</li> <li>• Decremento de la producción agrícola.</li> <li>• Decremento de la renta agrícola y forestal.</li> <li>• Deterioro del paisaje.</li> <li>• Aterramiento de embalses.</li> <li>• Erosión hídrica (laminar; erosión por arroyamiento-regueros, cárcavas, depósitos fluviales-; coladas de lodo; deslizamientos -superficiales y de fondo-; reptación; erosión en túnel; etc.).</li> <li>• Erosión eólica (desaparición de la capa arable; oclusión de zanjas y acequias; efecto chorro; expoliación de partículas orgánicas poco densas, etc.).</li> <li>• Desertización.</li> <li>• Cambios en la permeabilidad, que da lugar a la mayor o menor velocidad de lixiviación.</li> </ul>

## 2. SUELO (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
<p><b>1. SUELO COMO PARTE SÓLIDA DE LA CORTEZA TERRESTRE.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Propiedades</li> <li>– Características</li> <li>– Valores</li> </ul> </li> <li>– Recursos culturales</li> <li>• Formas               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Relieve</li> <li>– Carácter topográfico</li> </ul> </li> <li>• Procesos               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erosión hídrica</li> <li>– Erosión eólica</li> <li>– Exceso de agua e inundaciones</li> <li>– Sedimentación</li> <li>– Compactación</li> <li>– Solifluxión</li> <li>– Desprendimientos</li> <li>– Deslizamientos</li> <li>– Drenaje</li> <li>– Recarga de acuíferos</li> </ul> </li> </ul>	<p>Composición específica Granulometría, permeabilidad, etc. Índice de recursos minerales no renovables.</p> <p>Nº de "sitios geológicos, paleontológicos, etc."</p> <p>Subjetivo Clasificación topográfica</p> <p>Ecuación de TAYLOR Pérdida de suelo Porcentaje de tierras inundadas</p> <p>Densidad Proctor</p> <p>Nº y cantidad Nº y cantidad</p>	<p>Composición, %, ppm, etc. Tipo de suelo, mm/h. etc. Índice, M euros, etc.</p> <p>Nº x calidad</p> <p>Estimativo Tipo de suelo</p> <p>Tm/Ha. año Tm/Ha. año %</p> <p>%</p> <p>Udad, Tm/Ha. año Udad, Tm/Ha. año</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el momento de planificar o proyectar, se fijan las variables de la ecuación de TAYLOR, para lograr la mínima pérdida de suelo por erosión.</li> <li>• Métodos basados en la vegetación. Cultivos protectores, cultivos acompañantes, vegetación especial en áreas problemáticas.</li> <li>• Métodos basados en la tipología del cultivo. Cultivo en fajas a nivel, en fajas orla, en fajas tampón, en fajas rectas, en fajas cortavientos.</li> <li>• Cortavientos. La anchura protegida se considera equivalente a unas diez veces la altura del cortavientos.</li> <li>• Líneas de drenaje encespadas. Se forman con curvas, o en forma de V si el fondo se seca con lentitud, y se encespan con gramíneas autóctonas, impidiendo de esta manera la formación de cárcavas.</li> <li>• Manejo racional del ganado. El sobrepastoreo debilita las plantas, aminora su crecimiento y reduce la cubierta vegetal aumentando el riesgo de erosión.</li> <li>• Métodos mecánicos. Laboreo a nivel, laboreos de control eólico en tipo y en época; utilización de residuos de cultivos con aperos que no los entierren; prácticas de laboreo reducido; técnicas de no cultivo con riegos localizados; técnicas de mulching o distribución sobre la superficie del suelo de materiales apropiados tales como paja, resto de cultivos y composiciones especiales; técnicas especiales, tales como redes, redes con mulch y semillas, esteras de virutas de madera, hidrosiembras, gunitados, etc, sobre todo en zonas de alto riesgo y alta pendiente.</li> <li>• Construcciones especiales. Aterrazamiento en escalón; terrazas en canal, con colectores o líneas de drenaje encespadas; terrazas de base ancha; terrazas con talud encespado; desvíos para evacuación de agua; métodos de control de cárcavas mediante desvíos de agua y obras de fábrica, remodelado de la cárcava, y establecimiento de vegetación.</li> <li>• Mejora de la textura y estructura (remoción de elementos gruesos, trabajos mecánicos, mejora de suelos orgánicos).</li> <li>• Enriquecimiento y mantenimiento del contenido en materia orgánica (abonado orgánico, rotación de cultivos, barbechos, etc...).</li> <li>• Aplicación de fertilizantes, enmiendas o encalados.</li> <li>• Prácticas de desalinización por riego, drenaje y aplicación de yeso.</li> <li>• Remoción contra el exceso de agua.</li> <li>• Aumento de la profundidad del suelo (caballones, desfonde, escarificado, rotura de costras duras).</li> <li>• Prácticas de drenaje.</li> </ul>

## 2. SUELO (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
<p><b>2. SOPORTE Y PROVEEDOR DE ALIMENTOS PARA LAS PLANTAS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad agraria</li> <li>- Capacidad agrológica</li> <li>- Contaminación (física, química, microbiológica)</li> <li>- Salinidad</li> </ul>	<p>Productividad Índice de capacidad agrológica Grado de contaminación</p> <p>Concentración, conductividad eléctrica, de la solución del suelo</p>	<p>Índice Índice</p> <p>%, ppm, g/l., etc.</p> <p>g/l µmhos/cm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de inundaciones.</li> <li>• Recuperación de manto vegetal.</li> <li>• Repoblaciones forestales.</li> <li>• Corrección de lluvias ácidas.</li> <li>• Filtros de polvo y de gases nocivos.</li> <li>• Instalación de riego (baja, media o alta frecuencia).</li> <li>• Aumento de la profundidad del suelo (caballones, desfonde, escarificado, rotura de costras duras edáficas, etc...).</li> <li>• Mejora de la textura y estructura (remoción de elementos gruesos, trabajos mecánicos, mejora de suelos orgánicos, etc...).</li> <li>• Prácticas de desalinización por riego, drenaje y aplicación de yeso.</li> <li>• Desbroces y limpiezas del terreno a gran escala.</li> <li>• Medidas compensatorias a la pérdida de suelo.</li> </ul>
<p><b>3. OCUPACIÓN DEL SUELO</b></p>	<p>% de pérdida de suelo, capacidad agrológica, etc.</p>	<p>%</p> <p>Índice C. Agrológica</p>	

Fuente: Conesa Fdez-Vítora. 1995.

### 3. AGUA

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
1. Erosión, inundaciones, efluentes, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos en suspensión, depositables y disueltos (1)</li> <li>Suelos</li> <li>Minerales</li> <li>Subproductos industriales</li> </ul>	1. Obstrucción o relleno de corrientes, lagos, embalses y canales; aumento del costo de depuración; corrosión de equipos; interferencia de procesos de manufacturación, reducción de la vida animal y vegetal.
2. Plantas de energía, metalúrgicas, refinerías, plantas de refrigeración, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos que modifican el color (2)</li> <li>Agua caliente</li> <li>Colorantes</li> </ul>	2. Reducción del oxígeno disuelto y consiguiente descomposición lenta o incompleta de los contaminantes y daño a la vida acuática.
3. Minería, procesos industriales, depósitos naturales, agua de riego, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos inorgánicos (3)</li> <li>Sal común</li> <li>Ácidos</li> <li>Sales metálicas (de Cr, Ni, Cu, Pb, Zn)</li> </ul>	3. Interferencia en procesos de fabricación; efectos tóxicos más o menos aparentes sobre el hombre y la vida silvestre; mal olor, mal sabor, corrosión de equipos.
4. Aguas residuales urbanas e industriales, aguas procedentes de riego con arrastre de fertilizantes, aguas residuales ganaderas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrientes (4)</li> <li>Compuestos de nitrógeno</li> <li>de fósforo</li> <li>de potasio</li> </ul>	4. Crecimiento excesivo de la vida vegetal acuática, aumento de la demanda de oxígeno, mal sabor y mal olor.
5. Residuos domésticos, y de industrias alimentarias, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos que demandan oxígeno (DBO) (5)</li> </ul>	5. Daño a la pesca; el consumo total de oxígeno causa la acción de bacterias anaerobias, que da lugar a malos olores y colores.
6. Efluentes domésticos, industriales y ganaderos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos orgánicos tóxicos (6)</li> <li>Detergentes</li> <li>Plaguicidas</li> <li>Subproductos industriales, aceites y grasas</li> </ul>	6. Amenaza a la pesca y vida silvestre, posibles riesgos a largo plazo para el hombre, por ingestión.
7. Residuos humanos, de animales y de industrias cárnicas y mataderos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminantes biológicos (7)</li> <li>Virus y bacterias</li> </ul>	7. Necesidad de tratamiento intenso del agua para hacerla potable; pérdida a la industria pesquera y especialmente marisquera; reducción del uso recreativo.
8. Actividades con alto consumo de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de agua consumida (8)</li> </ul>	8. Disminución de los recursos hídricos como consecuencia del consumo de agua.
9. Actividades que dan lugar a vertidos agrícolas, industriales y ganaderos en el suelo y/o que inducen a cambios en la estructura y permeabilidad del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquiera de los contaminantes especificados de 1 a 7.</li> </ul>	9. Contaminación de acuíferos y corrientes subterráneas.

Fuente: Conema Ripoll, The Open University USA, 1993.

### 3. AGUA (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
<b>1. AGUA COMO RECURSO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad del recurso.</li> <li>• Nivel freático.</li> <li>• Capacidad del curso, lago, o acuífero</li> <li>• Régimen hídrico.</li> <li>• Distribución.</li> </ul>	<p>Cantidad, %, etc.</p> <p>Altura</p> <p>Grado de capacidad</p> <p>Temporabilidad, caudal, etc.</p> <p>Situación del agua (superficial, subterránea, etc.)</p>	<p>Hm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>/seg., %, etc.</p> <p>m.</p> <p>%, Hm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>/seg., Hm<sup>3</sup>/año. etc.</p> <p>Tipo, m<sup>3</sup>/seg. o Hm<sup>3</sup></p> <p>% de cada situación</p>	<b>AGUAS SUPERFICIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del volumen de vertidos y de su capa contaminante. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Separación de vertidos en origen.</li> <li>- Recirculación de aguas usadas.</li> <li>- Cambios en los sistemas básicos de uso de agua y producción de vertidos.</li> <li>- Recuperación de subproductos.</li> <li>- Eliminación de vertidos accidentales y descargas bruscas.</li> <li>- No utilización de elementos o productos inhibidores de la depuración material o artificial.</li> </ul> </li> <li>• Implantación de instalaciones de tratamiento de vertidos.</li> <li>• Eliminación de aguas residuales sin recurrir a su tratamiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilución.</li> <li>- Concentración, y consideración como residuo susceptible de transporte.</li> <li>- Inyección en el terreno.</li> <li>- Aplicación al suelo.</li> </ul> </li> </ul>
<b>2. AGUA COMO ECOSISTEMA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad físico-química del agua.</li> <li>• Calidad biológica.</li> <li>• Capacidad de asimilación de vertidos.</li> <li>• Eutrofización.</li> <li>• Estratificación térmica.</li> <li>• Dureza.</li> <li>• Salinización.</li> <li>• Contenido en sales solubles.</li> <li>• Contenido en nutrientes.</li> </ul>	<p>Índices de calidad del agua (WQI, ICA, Janardan, Nemerow, etc.)</p> <p>Índices Bióticos (contaminación, tróficos, taxonómicos, comparativos, etc.).</p> <p>Índices de asimilación</p> <p>dBO5, dQO</p> <p>Índice de dureza</p> <p>Nivel de salinidad</p> <p>Contenido en sales</p> <p>Contenido en nutrientes</p>	<p>Índice</p> <p>Índice</p> <p>Índice</p> <p>mg/l.</p> <p>Grados franceses, mg CO<sub>3</sub> Ca/l. etc.</p> <p>gr/l, µmhos/cm.</p> <p>mg/l, ppm, etc.</p> <p>mg/l, ppm, etc.</p>	

## 3. AGUA (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido en sólidos disueltos.</li> <li>• Contenido en compuestos orgánicos sólidos.</li> <li>• Caudal ecológico.</li> <li>• Superficie afectada por efecto barrera.</li> </ul>	<p>Contenido en S.D.</p> <p>Contenido en C.O.S.</p> <p>Medidas e Indices de caudal ecológico (Teunat, Fleckinger, Palau Ibars, etc.).</p> <p>Superficie afectada.</p>	<p>mg/l, ppm, etc.</p> <p>mg/l. ppm, etc.</p> <p>m<sup>3</sup>/seg., índice adimensional, etc.</p> <p>Ha</p>	<p><b>AGUAS MARINAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de materiales en suspensión antes del vertido al mar.</li> <li>• Reducir los componentes tóxicos a concentraciones y cantidades que no produzcan contaminación.</li> <li>• Eliminación de vertidos directos urbanos e industriales.</li> <li>• Reutilización de las aguas residuales urbanas.</li> <li>• Vertidos a través de emisarios submarinos, con un tratamiento previo adecuado.</li> <li>• Prevención de vertidos de buques.</li> <li>• Medidas especiales contra la marea negra producida por vertidos de petróleo y otras sustancias perjudiciales, bien por descargas incontroladas, bien por accidentes fortuitos.</li> </ul>
<p><b>3. PROCESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica de cauces.</li> <li>• Dinámica litoral.</li> <li>• Recarga de acuíferos.</li> </ul>	<p>Transportes de sedimentos</p> <p>Transportes de sedimentos</p> <p>Tipología de recarga</p> <p>Cantidad recargada</p> <p>Areas de recarga</p>	<p>Tm/año, Hm<sup>3</sup>/año</p> <p>Tm/año, Hm<sup>3</sup>/año</p> <p>Adimensional</p> <p>Hm<sup>3</sup></p> <p>Km<sup>2</sup></p>	

Fuente: Conesa Ripoll. 1993.

#### 4. VEGETACIÓN

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones industriales.</li> <li>• Emisiones urbanas.</li> <li>• Incendios.</li> <li>• Enfermedades y plagas.</li> <li>• Degradación o pérdida de suelo.</li> <li>• Homogeneización de formaciones vegetales por excesiva concentración parcelaria.</li> <li>• Monocultivo agrícola y forestal.</li> <li>• Contaminación de aguas, suelo y atmósfera.</li> <li>• Acarreo y deposición de materiales de erosión.</li> <li>• Sobreexplotación.</li> <li>• Cambio de uso del territorio.</li> <li>• Operaciones que modifican la potencialidad de erosión del suelo (deforestación, ruptura de capas vegetales, cambios en la topografía, barbechos, pastos y zonas agrícolas en territorio inadecuado –baja capacidad de acogida–, pastoreo mediante prácticas inadecuadas –pelado de hierbas, quema de matorral–, destrucción de abancalamientos, surcos de labranza en la dirección de máxima pendiente, etc.)</li> <li>• Operaciones que disminuyen el desarrollo radicular o cambian la composición y estructura del suelo (laboreos no convenientes o inexistentes, riego con aguas salinas, calizas o contaminadas, impermeabilización, etc.)</li> <li>• Operaciones que implican la presencia de sustancias contaminantes (tratamientos fitosanitarios, abonado, prácticas que dejan residuos inorgánicos, quemados, lavados, etc...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminantes atmosféricos.</li> <li>• Fuego.</li> <li>• Contaminantes de aguas.</li> <li>• Contaminantes de suelos.</li> <li>• Microorganismos patógenos y parásitos.</li> <li>• Obras y actuaciones que destruyen la cubierta vegetal.</li> <li>• Inclemencias climatológicas (temperaturas extremas, sequías prolongadas, heladas, ...).</li> <li>• Exceso de fertilizantes y plaguicidas.</li> <li>• Geomorfología (forma y textura del relieve, configuración de las pendientes, etc.).</li> <li>• Falta de drenaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación, modificación o disminución de la cubierta vegetal de las superficies ocupadas por formaciones vegetales de más interés, reforzándose así la discontinuidad del paisaje vegetal.</li> <li>• La introducción de especies foráneas puede dar lugar a invasiones y desplazamientos de especies autóctonas y a convertirse en malas hierbas para los cultivos.</li> <li>• El cruzamiento de especies exóticas y autóctonas dando lugar a cambios en la naturaleza de estas últimas.</li> <li>• Dificultades de regeneración a consecuencia de la modificación de la textura y estructura del suelo, generalmente de carácter negativo.</li> <li>• Disminución de la producción por modificación del vigor vegetativo o del suelo, en términos de su fertilidad y de soporte de las plantas.</li> <li>• La quema de bosques, implica una menor capacidad de reciclado de CO<sub>2</sub> y una disminución de la cubierta vegetal relacionada con una pérdida acelerada del factor suelo.</li> </ul>

Fuente: Conesa Fdez-Vítora. 1995.

## 4. VEGETACIÓN (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS CORRECTORAS
• Rareza	Índice de rareza	Adimensional	• Planes y disposiciones de protección de la cubierta vegetal, que disminuyen el riesgo de desertización.
• Diversidad	Índice diversidad	Adimensional	• Protección contra la contaminación atmosférica.
• Productividad	Rendimiento	Adimensional, %	• Utilización racional de plaguicidas y fertilizantes.
• Especies endémicas	Índice, población ponderada afectada	Adimensional, %	• Medidas contra la erosión.
• Especies amenazadas	Índice, población ponderada afectada	Adimensional, %	• Conservación y reconstrucción de suelos.
• Estabilidad	Índice	Adimensional, %	• Protección contra incendios.
• Comunidades vegetales	Índice, población ponderada afectada	Adimensional, %	• Protección contra plagas y enfermedades.
• Regeneración natural	Índice de regeneración	Adimensional, %	• Métodos de ordenación y aprovechamiento racional (explotación equilibrada con la producción).
• Evapotranspiración	ETP	mm/mes	• Efectuar plantaciones y/o siembras en las zonas desnudas (Técnicas de revegetación).
• Cubierta vegetal.	Porcentaje de superficie cubierta ponderada	%	

Fuente: Conesa Fdez-Vitora. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi-Prensa, 1993.  
Capella Calatayud, 1995.

## 5. FAUNA

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas agrícolas incorrectas.</li> <li>• Enfermedades</li> <li>• Prácticas causantes de incendios.</li> <li>• Cambios de uso del territorio.</li> <li>• Emisiones tóxicas y perjudiciales.</li> <li>• Ocio.</li> <li>• Competencia interespecies.</li> <li>• Obras públicas.</li> <li>• La naturaleza misma que realiza su propia selección.</li> <li>• Políticas administrativas, incorrectas.</li> <li>• Contaminantes de suelos, aguas y atmósferas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmósfera contaminada.</li> <li>• Aguas contaminadas.</li> <li>• Actividades recreativas y cinegéticas.</li> <li>• Microorganismos patógenos y parásitos.</li> <li>• Efecto barrera.</li> <li>• Fuego (destrucción de hábitats).</li> <li>• Obras y actuaciones que degradan el hábitat.</li> <li>• Presencia humana, en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de valores naturalísticos y del patrimonio faunístico.</li> <li>• Desequilibrios en los ecosistemas.</li> <li>• Pérdida de valores estético-culturales.</li> <li>• Pérdida de productividad.</li> <li>• Alteración de los procesos ecológicos.</li> <li>• Efecto de corte sobre dominios vitales de ciertas especies animales.</li> <li>• Afectación a los hábitats de reposo, alimentación o refugio.</li> <li>• Eliminación o reducción de los hábitats de especies valiosas.</li> <li>• Desplazamientos de individuos fuera de los lugares conocidos y problemas por ellos.</li> <li>• Invasión de nuevas especies y desplazamiento de otras.</li> <li>• Alteración de poblaciones.</li> <li>• Aislamiento de especies o individuos en número insuficiente para supervivencia.</li> <li>• Concentración de especies o individuos en zonas adyacentes y en densidades excesivas.</li> </ul>

Fuente: Conesa Fdez-Vitora. 1995.

## 5. FAUNA (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS CORRECTORAS
• Especies faunísticas protegidas y/o singulares.	Índice, población afectada ponderada.	Adimensional, %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de protección y conservación de la fauna.</li> <li>• Protección contra la contaminación atmosférica, de aguas y contra el uso irracional de plaguicidas y otros productos.</li> <li>• Protección contra el furtivismo.</li> <li>• Protección contra incendios.</li> <li>• Protección contra plagas y enfermedades.</li> <li>• Elaboración de planes adecuados relativos a zonas de cierto valor faunístico que puedan resultar de interés para el turismo.</li> <li>• Métodos de aprovechamiento racional de la fauna.</li> <li>• Construcción de pasos para eliminar el efecto barrera.</li> <li>• Construcción de abrevaderos, refugios, comederos, etc...</li> </ul>
• Especies y poblaciones en general.	Población afectada ponderada.	%	
• Hábitats faunísticos.	Hábitats afectados.	%	
• Corredores.	Índice, población afectada ponderada.	Adimensional, %	
• Puntos de paso o rutas migratorias.	Índice, población afectada ponderada.	Adimensional, %	
• Abundancia de especies.	Índice.	Adimensional	
• Abundancia del biotopo.	Índice.	Adimensional	
• Diversidad de especies.	Índice.	Adimensional	
• Diversidad del biotopo.	Índice.	Adimensional	
• Estabilidad del ecosistema.	Índice.	Adimensional	
• Cadenas tróficas.	Índice, población afectada ponderada.	Adimensional, %	
• Ciclos de reproducción.	Índice, población afectada ponderada.	Adimensional, %	
	Índice	Adimensional	
• Rareza de especies.	Índice	Adimensional	
• Rareza del biotopo.	Valor silvestre potencial de la vida, población afectada ponderada.	Adimensional, %	
• Especies silvestres.	Índice de sensibilidad a los cambios introducidos.	Adimensional	
• Fragilidad.			

Fuente: Conesa Fdez-Vítora. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi-Prensa. 1993  
 Capella Calatayud. 1995.

## 6. PAISAJE

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones que modifican la topografía y el suelo. (Movimiento de tierras, cambios de uso del suelo, construcción de trochas, cortafuegos, pistas y terrazas, roturaciones, arbolados, quemas e incendios, obras de ingeniería en general, canteras, urbanizaciones, ...).</li> <li>• Operaciones que afectan a la vegetación. (Talas de bosques, industrias contaminantes, obras de ingeniería, incendios, cambios de uso del suelo, agotamiento de acuíferos, repoblaciones irracionales, ...).</li> <li>• Operaciones que afectan al agua. (Modificación de cursos, secado de embalses naturales, ...).</li> <li>• Operaciones que modifican la naturalidad. (Introducción, modificación, destrucción con ocultación de estructuras arquitectónicas y de ingeniería, cambios de usos del suelo, cambio de cultivos tradicionales, explotación de canteras y graveras, ...).             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Espaciales (agrícolas).</li> <li>– Puntuales (edificios, puentes, presas ...).</li> <li>– Lineales (autopistas, autovías, carreteras, ferrocarriles, gasoductos, canales, líneas de transporte de energía).</li> <li>– Superficiales (complejos industriales, centros urbanos y turísticos, embalses, puertos deportivos ...).</li> </ul> </li> <li>• Operaciones que afectan a la singularidad. (Obras o actuaciones que destruyan elementos singulares del paisaje), tales como rocas singulares, lagos, cascadas, flora ejemplar ...).</li> <li>• Operaciones que potencian la frecuentación humana (Construcción de caminos y accesos, núcleos próximos de poblaciones ...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de vegetación.</li> <li>• Cambios topográficos y del perfil del suelo.</li> <li>• Quemas e incendios.</li> <li>• Desecación de puntos de agua.</li> <li>• Modificación de cursos de agua.</li> <li>• Cambios de uso del suelo.</li> <li>• Modificación de estructuras singulares.</li> <li>• Introducción de nuevas estructuras y obras de ingeniería en general.</li> <li>• Ruidos continuos.</li> <li>• Polvo, humo y aire contaminado que alteran las características visuales.</li> <li>• Introducción de elementos discordantes. (Edificios, carteles publicitarios, materiales y colores inadecuados, construcción de símbolos conmemorativos ...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SOBRE LA TOPOGRAFÍA Y EL SUELO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aparición de la ceja en embalses.</li> <li>– Aparición de taludes desnudos.</li> <li>– Inestabilidad de laderas.</li> <li>– Compactación de suelos.</li> <li>– Degradación de la geomorfología.</li> <li>– Interrupción de líneas y formas naturales.</li> </ul> </li> <li>• <b>SOBRE LA VEGETACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Descomposición de comunidades vegetales.</li> <li>– Aparición de trazas y taludes desnudos en gasoductos, oleoductos, ferrocarriles y carreteras.</li> <li>– Aparición de comunidades no autóctonas.</li> </ul> </li> <li>• <b>SOBRE EL AGUA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Secado de embalses.</li> <li>– Desvíos de caudales de agua y embalsamientos.</li> </ul> </li> <li>• <b>SOBRE LA NATURALIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Introducción de elementos discordantes.</li> </ul> </li> <li>• <b>SOBRE LA SINGULARIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Destrucción de elementos singulares tanto naturales, como de alto interés arquitectónico o cultural.</li> <li>– Destrucción puntual o lineal de zonas de interés geológico.</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Conesa Fdez-Vitora. 1995.

## 6. PAISAJE (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS CORRECTORAS
• Topografía.	Calidad intrínseca.	Adimensional (0-100)	<p><b>Medidas de diseño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En función de la capacidad de acogida del lugar.</li> <li>• Adaptación a las formas del medio.</li> <li>• Estructuras que provoquen el mínimo corte visual.</li> <li>• Escaquear estructuras en la topografía del medio.</li> <li>• Resaltar estructuras de componente arquitectónico importante.</li> <li>• Respetar la tipología constructiva de la zona afectada, sobre todo en cuanto a edificaciones se refiere.</li> <li>• Ubicación de canteras en las proximidades de la cerrada.</li> <li>• Localización de parques de maquinaria en lugares de mínimo impacto.</li> <li>• Ubicación de obras, de manera que no encuentren en la enfilada de vistas naturales o arquitectónicas de alto interés.</li> </ul> <p><b>Medidas sobre las formas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geomorfológicas (taludes tendidos de superficie ondulada y rugosa, realización de bancales en los desmontes donde se pueda plantear).</li> <li>• Plantaciones de vegetación, con formas parecidas al paisaje existente y evitando las demasiado geométricas.</li> <li>• Diseñar repoblaciones donde se mantenga la relación entre frondosas y coníferas existentes en el medio ambiente.</li> <li>• Evitar los límites de plantaciones perpendiculares o paralelas a las curvas de nivel (preferible entre 15 y 60°).</li> <li>• En alrededores de carreteras, el borde de las repoblaciones se interrumpirá alternativamente a ambos lados de la traza.</li> </ul> <p><b>Medidas sobre la textura y color</b>, para facilitar la integración paisajística.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetación, cubriendo terraplenes y áreas con vegetación destruida por obras.</li> <li>• Diseños cromáticos sobre estructuras.</li> </ul> <p><b>Medidas sobre la visibilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantaciones arbustivas para destacar las curvas en autopistas.</li> <li>• Plantaciones en isletas y desviaciones de las vías, para resaltar entradas.</li> <li>• Interposición de pantallas para ocultar elementos no integrados paisajísticamente.</li> </ul>
• Fisiografía.	Calidad intrínseca.	Adimensional (0-100).	
• Variedad de elementos.	Singularidad/calidad intrínseca.	Adimensional (0-100).	
• Estructura del relieve.	Singularidad/calidad intrínseca.	Adimensional (0-100).	
• Ocupación del suelo.	Calidad intrínseca.	Adimensional (0-100).	
• Estructura de la vegetación.	Calidad intrínseca.	Adimensional (0-100).	
• Cobertura de la vegetación.	Calidad intrínseca.	Adimensional (0-100).	
• Contraste con el entorno.	Visibilidad.	Adimensional (0-100).	
• Amplitud y profundidad de las vistas.	Incidencia visual. (Altitud, pendiente, orientación, accesibilidad).	Adimensional (0-100).	
• Tamaño de la cuenca visual.	Fragilidad visual.	Adimensional (0-100).	
• Contraste cromático.	Fragilidad visual.	Adimensional (0-100).	
• Accesibilidad.	Fragilidad adquirida.	Adimensional (0-100).	
• Areas vistas.	Fragilidad visual del entorno.	Adimensional (0-100).	
• Motivos acuáticos.	Calidad intrínseca.	Adimensional (0-100).	
• Calidad global directa y subjetiva del paisaje.	Valor relativo del paisaje (directo).	Adimensional (0-100).	
• Calidad global indirecta a través de componentes del paisaje.	Valor relativo del paisaje (indirecto).	Adimensional (0-100).	

Fuente: Conesa Fdez-Vitora. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi-Prensa. 1995.  
Capella Catalunya. 1995.

## 7. HUMANOS

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades educativas.</li> <li>• Acciones que producen sonidos y vibraciones.</li> <li>• Acciones que dan lugar a malos olores.</li> <li>• Acciones que dan lugar a incremento de tráfico.</li> <li>• Acciones con mayor riesgo de accidentes.</li> <li>• Servicios médicos sanitarios.</li> <li>• Nivel de accidentes.</li> <li>• Delincuencia.</li> <li>• Seguridad ciudadana.</li> <li>• Población sanitaria protegida.</li> <li>• Infraestructuras sanitarias.</li> <li>• Estado sanitario en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones gaseosas.</li> <li>• Partículas en suspensión.</li> <li>• Ruidos.</li> <li>• Malos olores.</li> <li>• Congestionamientos de tráfico.</li> <li>• Desempleo.</li> <li>• Inseguridad ciudadana y funcional.</li> <li>• Disminución del nivel de seguridad económica.</li> <li>• Disminución del nivel de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto sobre la calidad de vida.</li> <li>• Efecto sobre la salud (duración de la vida, calidad, medios).</li> <li>• Efecto sobre la seguridad y orden ciudadana (criminalidad, atentados, precariedad de empleo, riesgo nuclear ...)</li> <li>• Efecto sobre la seguridad funcional (accidentes de tráfico, días de tráfico perdidos por huelgas, seguridad empresarial, ...)</li> <li>• Molestias y otros efectos psicosociales (ruidos, olores, etc...)</li> <li>• Efecto sobre el bienestar.</li> <li>• Efecto sobre la accesibilidad.</li> <li>• Efecto sobre las condiciones sanitarias (número de hospitales, relación camas y población, proximidad a centros sanitarios, etc ...).</li> </ul>

Fuente: Conesa Fdez-Vítora. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi-Prensa. 1993.  
Capella Calatayud. 1.995.

## 7. HUMANOS (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS CORRECTORAS
• Calidad de vida.	Personas afectadas respecto del total del entorno, indicadores básicos (1).	%	• Instrumentos en proceso de participación pública entre los afectados.
• Salud.	Relación entre el número de personas afectadas y las existentes en el entorno.	%	• Buena planificación y gestión de recursos.
• Seguridad funcional.	Personas afectadas respecto del total del entorno.	%	• Articulación de medidas compensatorias.
• Seguridad ciudadana.	Personas afectadas respecto del total del entorno.	%	• Relocalización de elementos singulares.
• Bienestar.	Personas afectadas respecto del total del entorno.	%	• Favorecer la aparición de estructuras de comercialización, sanitarias, etc.
• Estilo de vida.	Personas afectadas respecto del total del entorno.	%	• Nuevos asentamientos.
• Tráfico.	Intensidad de tráfico.	nº contaminantes / h.	• Incrementar la seguridad vial.
• Ruido.	Nivel sonoro.	dB(A)	
• Equipamientos sociales.	Número de equipamientos afectados sobre el total del entorno.	%	• Realojamiento de la población afectada.
• Servicios asistenciales.	Variación del número de servicios asistenciales.	%	• Potenciar los equipamientos sociales.

Fuente: Conesa Fdez-Vítora. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi-Prensa. 2.ª Edición 1995.

(1) Págs. 232 a 234, de la misma publicación.

## 8. POBLACIÓN

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones ligadas a la demografía.</li> <li>• Política económica de la Administración.</li> <li>• Corriente económica internacional.</li> <li>• Acciones que implican variación de la calidad de vida.</li> <li>• Política empresarial.</li> <li>• Superpoblación.</li> <li>• Reducción de la producción de determinados productos.</li> <li>• Movimientos sociales.</li> <li>• Incremento o disminución de la mano de obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación económica de una determinada zona.</li> <li>• Demanda de mano de obra en otras zonas alejadas de la original</li> <li>• Deficientes vías de comunicación.</li> <li>• Causas económicas globales.</li> <li>• Falta de formación profesional y universitaria.</li> <li>• Falta de especialización de la mano de obra.</li> <li>• Crisis sectorial.</li> <li>• Mala política económica.</li> <li>• Ausencia de legislaciones restrictivas sobre algún producto.</li> <li>• Expropiaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del medio boscoso por ausencia de cuidados.</li> <li>• Aumento del riesgo de incendios.</li> <li>• Degradación de poblaciones y cultivos que tradicionalmente han formado parte del paisaje de una zona.</li> <li>• Disminución de la capacidad de acogida del medio correspondiente a zonas que experimentan rápidos incrementos del nivel de población.</li> <li>• Expansión urbana en detrimento del medio circundante en poblaciones que por puntos de acogida de movimientos impactarios.</li> <li>• Aumento del nivel de empleo.</li> <li>• Disminución del nivel de empleo.</li> <li>• Estabilidad económica de la zona afectada.</li> <li>• Variación de la calidad de vida.</li> <li>• Alteración sobre la estructura demográfica.</li> <li>• Alteración de la distribución espacial de la población.</li> <li>• Desalojos.</li> <li>• Alteración de los modos de vida tradicionales.</li> </ul>

Fuente: Capella Calatayud, 1995.

## 8. POBLACIÓN (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS CORRECTORAS
• Demografía.	Variación del nivel de población (evolución de la población).	%	• Política administrativa encaminada a evitar la degradación de determinadas zonas rurales y urbanas.
• Hábitat.	Variación del hábitat.	%	• Vigilancia y cuidado de zonas rurales degradadas por parte de organismos pertenecientes a la administración.
• Estructura de la población activa.	Variación de la población activa (tasa de actividad por sexo y edad, población activa por sectores, tasa de experiencia real, tasa de paro).	%	• Creación de alternativas que permitan mantener una determinada calidad de vida.
• Nivel de empleo.	Variación del nivel de empleo, (distribución de empleo, tasa de paro).	%	• Planes de asimilación de oleadas migratorias en zonas que sean focos de atención.
• Estructura de población ocupada.	Variación de la población ocupada.	%	• Políticas administrativas encaminadas a potenciar la creación de nuevos puestos de trabajo, o al menos, conservar los establecidos (medidas de fomento del empleo).
• Estructura de población no ocupada.	Variación de la población no ocupada, (nivel de paro por sectores, por edades, por sexo, por comarcas, ...)	%	• Cuando la ejecución de un proyecto obligue a eliminar puestos de trabajo, buscar alternativas que posibiliten un nivel de empleo aceptable en comparación con el pre-existente, como puede ser la creación de industrias o entidades que realicen actividades alternativas y fomentar, por parte de la administración, el que se instalen centros de producción en zonas afectadas negativamente por algún proyecto, previa concesión de ciertas ventajas administrativas.
• Estacionalidad.	Cualitativo.	S/N	• Control racional de la política empresarial por parte de la Administración.
• Movimientos migratorios.	Número de personas afectadas ponderado.	%	• Instalación de centros de especialización o de formación ocupacional cuando la posible nueva actividad generada por el proyecto así lo requiera, con vistas a evitar que personal especializado de otras zonas, ocupe los puestos de trabajo disponibles.
• Movimientos inmigratorios.	Número de personas afectadas ponderado.	%	• Concesión de ventajas administrativas para el personal afectado (becas, jubilaciones anticipadas, ...).

Fuente: Conesa Fdez-Vitoria. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundt-Prensa, 1995.  
 Capella Chintnyud, 1995.

## 9. ECONOMÍA

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición y distribución de tierras.</li>   <li>• Concentración parcelaria.</li>   <li>• Incremento de la inversión.</li>   <li>• Acciones socioeconómicas propias de cada actividad.</li>   <li>• Turismo.</li>   <li>• Nivel de comunicación.</li>   <li>• Acciones que implican desarrollo de las actividades financieras.</li>   <li>• Nivel de vida.</li>   <li>• Nivel de seguridad económica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala política económica.</li>   <li>• Degradación económica de una determinada zona.</li>   <li>• Nuevos ingresos o rentas en la zona que provoquen modificaciones en la distribución de la renta.</li>   <li>• Modificaciones en las infraestructuras que comporten molestias graves a la población de la zona y a sus actividades.</li>   <li>• Incremento de la magnitud a soportar por las corporaciones locales.</li>   <li>• Deterioro del capital social (infraestructuras, etc...) y de las comunidades, no equilibrado por medio de aportaciones compensadoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de terrenos productivos.</li>   <li>• Deficiencia de dotaciones y servicios.</li>   <li>• Incremento de nuevas industrias y servicios.</li>   <li>• Pérdidas de rentas por cese de actividades productivas.</li>   <li>• Expansión de industrias de transformación y auxiliares.</li>   <li>• Efectos inducidos sobre las comunicaciones del área.</li>   <li>• Alteración de la capacidad y calidad de los servicios y de los equipamientos.</li>   <li>• Influencia en el descenso de la actividades financieras.</li>   <li>• Cambio en el valor del uso.</li>   <li>• Efectos sobre los recursos turísticos de la región.</li>   <li>• Variación del consumo de energía.</li>   <li>• Variación de la distribución de la renta.</li>   <li>• Variación del nivel de renta.</li>   <li>• Deficiencias de dotaciones y servicios.</li>   <li>• Pérdida de productividad.</li>   <li>• Aumento o disminución del nivel de consumo.</li> </ul>

Fuente: Capella Calatayud. 1995.

## 9. ECONOMÍA (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS CORRECTORAS
• Nivel de renta.	Índice de renta.	€	• Óptima política económica.
• Cambio en el valor del suelo.	Suelo afectado revalorizable.	%	• Indemnización adecuada.
• Nivel de productividad.	Nivel de productividad.	Adimensional	• Incentivos para el desarrollo industrial.
• Nivel de consumo.	Nivel de consumo.	Adimensional	• Ordenación y potenciación del sector turístico.
• Economía individual.	Incremento de ingresos.	Millones de €	• Potenciación de los equipamientos sociales.
• Consumo de energía.	Incremento del consumo de energía.	%	• Reposición y reforzamiento de las infraestructuras afectadas.
• Economía local.	Incremento de ingresos.	Millones de €	• Compatibilidad con los planes regionales o nacionales.
• Beneficio.	Beneficio.	Millones de €	• Diseño de planes de ordenación de recursos turísticos.
• Desarrollo de actividades financieras.	Incremento de actividades.	%	• Favorecer las estructuras de comercialización y transformación de productos.
• Incremento de nuevas industrias y servicios.	Variación de la facturación de los sectores afectados.	%	• Utilización de mano de obra local.
• Presión fiscal.	Incremento de los ingresos.	%	• Medidas de planificación.
• Ingresos para la administración.	Incremento de los ingresos.	Millones de €	
• Actividades económicas inducidas.	Incremento de la facturación de los servicios afectados.	%	
• Actividades económicas afectadas.	Variación de la facturación de los servicios afectados.	%	

Fuente: Capella Calatayud, 1995.

## 10. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones que modifican las redes viarias y de transporte.</li> <li>• Operaciones que modifican las redes de abastecimiento y saneamiento.</li> <li>• Operaciones que modifican las redes de comunicación.</li> <li>• Construcción de vertederos de RSU.</li> <li>• Construcción de vertederos de residuos especiales.</li> <li>• Operaciones que modifican la estructura urbana.</li> <li>• Construcción de servicios y equipamiento.</li> <li>• Construcción de polígonos industriales.</li> <li>• Construcciones fuera de ordenación.</li> <li>• Modificación del trazado de vías pecuarias.</li> <li>• Construcción de accesos y viales forestales.</li> <li>• Trasvases.</li> <li>• Construcción de embalses, puertos y otras obras públicas.</li> <li>• Concentración parcelaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malos programas de inversión en infraestructuras.</li> <li>• Incompatibilidad o conflictos con planes urbanísticos y sectoriales.</li> <li>• Emisión de polvo.</li> <li>• Emisiones gaseosas procedentes de polígonos industriales.</li> <li>• Emisión de olores.</li> <li>• Parcelación.</li> <li>• Implantación de urbanizaciones, polígonos, aeropuertos, carreteras, etc.</li> <li>• Corte de recorridos transversales de vehículos, maquinaria agrícola, etc...</li> <li>• Ocupación del suelo.</li> <li>• Cambios en las infraestructuras.</li> <li>• Transformaciones en la distribución de los usos del suelo.</li> <li>• Desaparición o generación de núcleos de población.</li> <li>• Aumento del tráfico y sus problemas derivados.</li> <li>• Presencia del efecto barrera.</li> <li>• Aumento de la accesibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del uso del suelo.</li> <li>• Modificación del sistema de relaciones territoriales.</li> <li>• Alteración de la distribución de núcleos.</li> <li>• Modificación del trazado viario (incremento en el tiempo de viaje, desviación de tráfico a otras vías, alteración en las condiciones de conducción, etc ...)</li> <li>• Modificaciones del planeamiento.</li> <li>• Eliminación o desplazamiento de los centros de Equipamientos Sociales.</li> <li>• Pérdida de eficacia de los Equipamientos Sociales.</li> <li>• Creación de demanda de los Equipamientos Sociales.</li> <li>• Variación en la accesibilidad a los Equipamientos Sociales.</li> <li>• Aumento o disminución de los atractivos turísticos.</li> <li>• Redistribución del suelo industrial.</li> <li>• Incremento o disminución de la actividad comercial.</li> </ul>

Fuente: Capella Calatayud. 1995.

## 10. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS CORRECTORA
• Autopistas y autovías, carreteras y caminos.	Variación relativa de la longitud del viario rural.	%	• Potenciación de los equipamientos sociales.
• Áreas urbanas.	Áreas urbanas intersectadas por la infraestructura.	%	• Restitución de servicios afectados.
• Densidad de la red viaria.	Variación relativa de la densidad de la red viaria.	%	• Mejora de accesibilidad a los equipamientos sociales.
• Redes de abastecimiento (eléctrica, aguas, gas, otras energéticas).	Longitud afectada.	Km	• Reposición de caminos y vías pecuarias.
• Redes de saneamiento (alcantarillado, drenaje, etc ...).	Longitud afectada.	Km	• Reposición y reforzamiento de las infraestructuras afectadas (agua, alcantarillado, luz, teléfono, etc ...).
• Redes de comunicación (telefonía, TV, radio, etc ...).	Índice de población afectada por cortes e irregularidades en el servicio.	%	• Revisión del planeamiento urbanístico.
• Equipamientos sociales.	Número de equipamientos sociales afectados sobre el total del entorno.	%	• Indemnizaciones adecuadas.
• Ocupación del suelo.	% pérdida del suelo, capacidad agrológica, etc ...	%, Índice C. Agrológica	• Medidas compensatorias a la pérdida de suelo.
• Población.	Personas afectadas respecto del total del entorno.	%	• Recolocación de elementos singulares.
• Movimientos migratorios.	Número de personas afectadas ponderado.	%	
• Actividades tradicionales.	Superficie afectada.	m <sup>2</sup>	
• Equipamientos sociales.	Grado de afección por creación o pérdida o desplazamiento de equipamientos.	Adimensional	

Fuente: Capella Calatayud. 1995.

## 11. PATRIMONIO ARTÍSTICO-MONUMENTAL

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN (INDUCCIÓN DE ACCIONES)	2. CONTAMINANTES (CONSECUENCIA DE ACCIONES)	3. EFECTOS SOBRE EL MEDIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invasión de palomas, murciélagos, ratas, etc...</li> <li>• Operaciones que provocan vibraciones.</li> <li>• Deficiente conservación.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cubiertas defectuosas.</li> <li>– Cimentaciones deficientes.</li> <li>– Cerramientos imperfectos.</li> <li>– Faltantes en vidrieras.</li> <li>– Gárgolas obstruidas.</li> </ul> </li> <li>• Maderas no tratadas o maderas blandas.</li> <li>• Inclemencias climáticas que aceleran el proceso de deterioro del monumento (lluvias torrenciales, fuertes vientos, elevadas temperaturas, etc...).</li> <li>• Acciones que incrementen los riesgos de exceso de agua o inundaciones favoreciendo las infiltraciones (cambios en la topografía, cambios en la permeabilidad, etc...).</li> <li>• Presencia de focos de contaminación atmosférica (polígonos industriales, vehículos automóviles, grandes urbes, etc...).</li> <li>• Acciones que provoquen cambios de temperatura y humedad en el interior de los monumentos (la presión antrópica, presencia de velas, hachones, etc...).</li> <li>• Construcción de obras públicas (embalses, autovías, puentes, carreteras, redes de gas naturales, explotación de canteras, etc...).</li> <li>• Emplazamiento de repetidores de radio y televisión.</li> <li>• Construcciones urbanísticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deyecciones de animales.</li> <li>• Vibraciones.</li> <li>• Humedades de capilaridad.</li> <li>• Humedades de filtración.</li> <li>• Tapial en mal estado.</li> <li>• Iluminación deficiente.</li> <li>• Sillares dañados.</li> <li>• Pérdida de canalones.</li> <li>• Presencia de xilófagos (termitas, polillas, carcoma, etc...).</li> <li>• Aparición de mohos.</li> <li>• Erosión.</li> <li>• Acumulación de cera, humos y grasas.</li> <li>• Falta de drenaje.</li> <li>• Emisiones gaseosas contaminantes.</li> <li>• Acumulación de polvo. • Aumento de la temperatura y la humedad.</li> <li>• Destrucción o desaparición de valores histórico-cultural, vestigios arqueológicos, etc...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación de la piedra por acumulación de deyecciones animales.</li> <li>• Degradación de muros y descarnado de la piedra por filtraciones de agua.</li> <li>• Filtraciones por inundación de cubiertas.</li> <li>• Rebajamiento del muro.</li> <li>• Sulfataciones, lavados y arrastres como consecuencia de la filtración de agua de lluvia.</li> <li>• Pérdida de muro por erosión.</li> <li>• Aparición de grietas, asientos diferenciales, etc...</li> <li>• Degradación de pinturas murales por: filtración, inundación, capilaridad, oscurecimiento y pérdida de película pictórica, etc...</li> <li>• Degradación de la madera (pérdida de resistencia por ataque de xilófagos).</li> <li>• Aumento de la humedad por presencia de xilófagos.</li> <li>• Aparición de bandas blanquecinas en pinturas por ataque de mohos cromógenos.</li> <li>• Pérdida de consistencia de la madera y cambio de color por ataque de mohos.</li> </ul>

Fuente: Pérez García y Capella Calatayud. 1995.

## 11. PATRIMONIO ARTÍSTICO-MONUMENTAL (cont.)

4. FACTOR IMPACTADO	5. INDICADOR	6. UNIDAD DE MEDIDA	7. MEDIDAS CORRECTORAS
• Nivel de polvo.	Concentración.	mg/m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GENERALES.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pantallas protectoras contra la erosión de la piedra.</li> <li>– Acondicionamiento medioambiental de temperatura, humedad y luz.</li> <li>– Control de visitantes.</li> </ul> </li> <li>• <b>HUMEDAD.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Saneamiento de cimientos.</li> <li>– Aireación del edificio.</li> <li>– Climatización.</li> </ul> </li> <li>• <b>POLVO.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Acondicionamiento de los cerramientos del edificio.</li> <li>– Sistemas periódicos de limpieza.</li> <li>– Filtros.</li> <li>– Eliminación de elementos de iluminación (velas, hachones, etc...).</li> </ul> </li> <li>• <b>MADERA.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fumigaciones y tratamientos plaguicidas para el control de xilófagos y mohos.</li> </ul> </li> <li>• <b>RESTAURACIONES.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Restauración del edificio (retejado, acondicionamiento de vertientes de agua, canalones, gárgolas).</li> <li>– Restauración de pinturas, textiles, mobiliario, etc...</li> </ul> </li> </ul>
• Nivel de cera.	Cantidad, área afectada respecto al total.	g/cm <sup>2</sup> , %, adimensional	
• Nivel de deyecciones.	Cantidad, área afectada respecto al total.	g/cm <sup>2</sup> , %, adimensional	
• Nivel de grietas.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Nivel de erosión.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Nivel de sulfatación.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Nivel de salinización.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Nivel de nitratos.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Humedades por filtración.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Humedades por capilaridad.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Maderas.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Pinturas.	Área afectada respecto al total.	%, adimensional	
• Tejidos.	N.º hilos faltantes respecto al n.º de hilos totales.	%, adimensional	
• Yacimientos arqueológicos.	Superficie afectada respecto al total.	%, adimensional	

Fuente: Pérez García y Capella Calatayud. 1995.