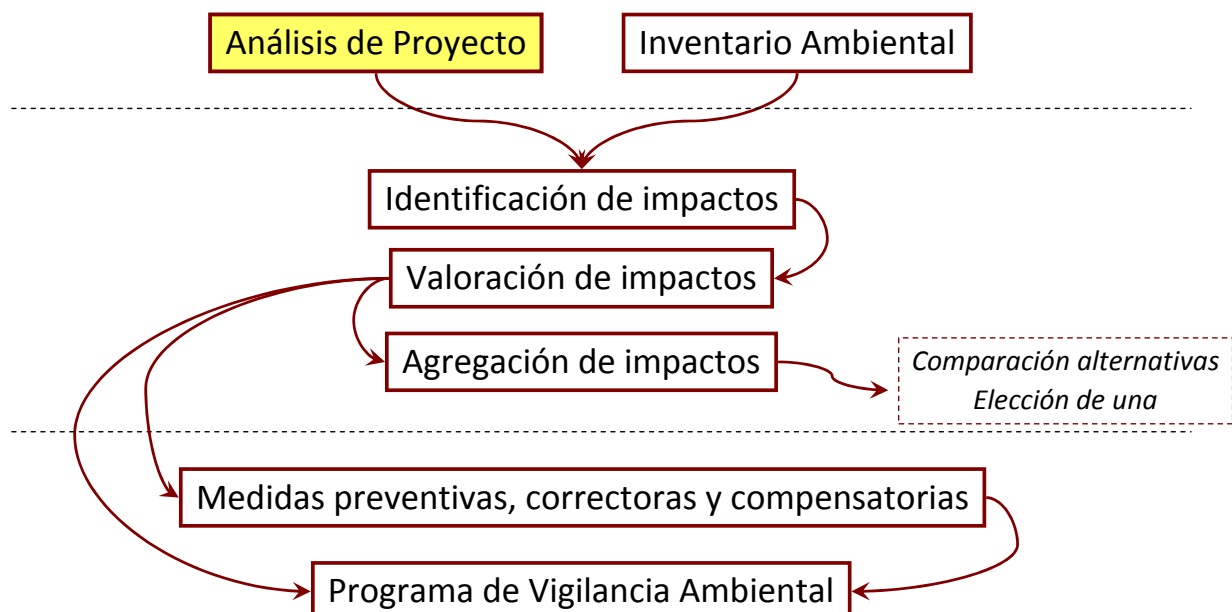


ANÁLISIS DE PROYECTO Y ALTERNATIVAS

David Sánchez Ramos
david.sanchezramos@uclm.es

Estudio de Impacto Ambiental - Contenidos



Ley 21/2013 – ANEXO VI

EsIA y criterios técnicos

1. Contenido. El EsIA deberá incluir al menos, los siguientes datos: (...)

1) Descripción del Proyecto y sus acciones

2) Análisis de las Alternativas del proyecto

3) Inventario ambiental

4) Identificación y valoración de impactos

5) *Evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000*

6) Medidas Preventivas y Correctoras

7) Programa de Vigilancia Ambiental

8) Documento de Síntesis

2. Descripción del **proyecto**, que incluirá:

a) Localización.

b) Relación de todas las acciones inherentes a la actuación (...) tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.

c) Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.

d) Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones (...), tanto sean de tipo temporal durante la realización de la obra, o permanentes cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.

e) Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio donde se tenga en cuenta no sólo aspectos económicos sino también los de carácter social y ambiental.

f) Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

Proyecto y Alternativas

ANÁLISIS DE PROYECTO Y ALTERNATIVAS

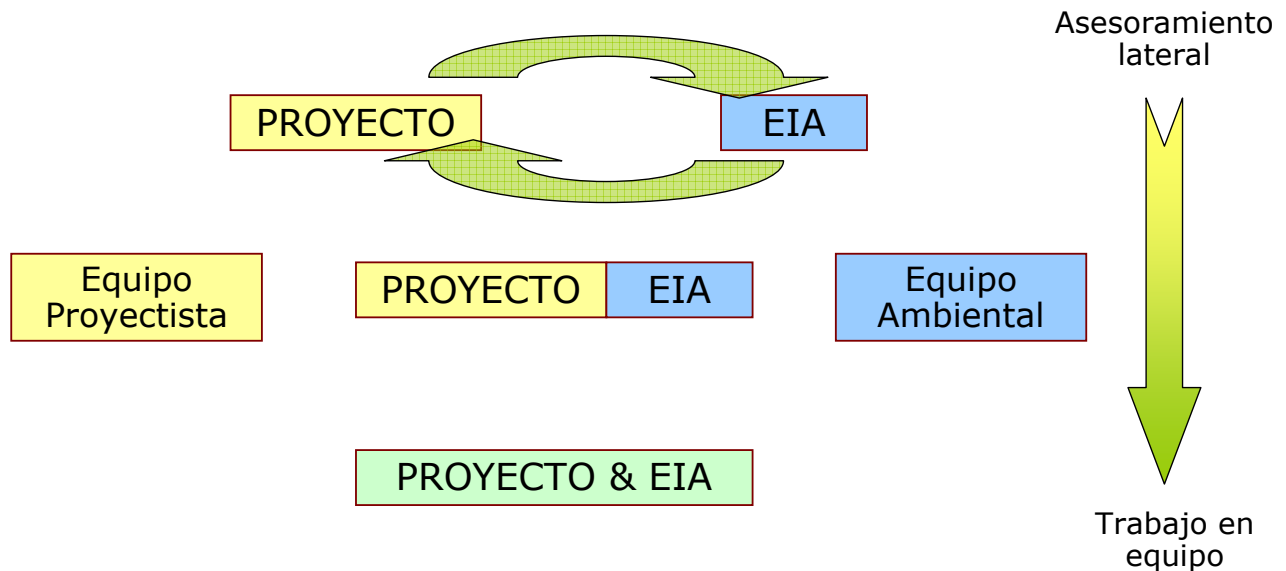
- Análisis del proyecto → Identificación de posibles acciones que causen impacto a los diferentes factores ambientales.
- Esta revisión tendrá en cuenta **todas las fases del proyecto**: EJECUCIÓN, EXPLOTACIÓN Y ABANDONO.
- Deben considerarse varias alternativas al proyecto que han de ser **técnicamente viables**.
- Un proyecto siempre va a modificar las condiciones ambientales:
 - su objetivo es modificar un factor ambiental: *mejorar accesibilidad (carretera), garantizar disponibilidad de agua (presa), evitar vertidos incontrolados de residuos (vertedero)*
 - por la interrelación entre factores, es inevitable alterar otros: *efecto barrera transversal, alteración del régimen de caudales...*

- **Acción de proyecto**: tarea o elemento del proyecto que puede alterar directa o indirectamente las condiciones del medio
 - Puede ser dinámica o estática
 - Vertido → Calidad del agua del río → Flora, fauna, usos*
 - Presencia de presa → Régimen de caudales → Mvto. peces, sedimentos*
- Análisis del proyecto → consiste en descomponer el proyecto en una lista de las posibles causas de impacto (sus tareas y elementos)
 - Lista de acciones de proyecto exhaustiva y completa, no prejuzgar impactos no significativos
- No confundir Acción de Proyecto con Impacto Ambiental
 - Acción de proyecto: posible causa que puede desencadenar alteraciones ambientales o impactos (efecto)
 - Una misma Acción puede provocar varios Impactos

ACCIÓN DE PROYECTO	≠	IMPACTO AMBIENTAL
<i>Vertido industrial en cauce</i>		<i>Contaminación del río</i>
<i>Ocupación del terreno por carretera</i>		<i>Efecto barrera para fauna</i>
<i>Emisión acústica (ruido)</i>		<i>Alteración de los niveles sonoros ambiente</i>

RELACIÓN PROYECTO - EIA

- La obligatoriedad de realizar la EIA a ciertos proyectos (normativa) para que puedan ser aprobados, permite incorporar variables ambientales en el diseño del proyecto
- Será mejor un proyecto que haya incorporado esas variables preventivamente, no de forma correctora



1. ACCIONES FASE DE OBRAS

- **Infraestructuras lineales:**
 - Movimiento de tierras: excavación de desmontes, relleno de terraplenes, extracción de materiales de préstamos, vertido de materiales sobrantes
 - Emisiones/Accidentes
 - Ocupación de espacio
- **Obras Hidráulicas** (presa):
 - Vertidos
 - Derivación del caudal
 - Ocupación temporal de terrenos
- **Proyectos Industriales** (planta de transformación):
 - Explanación terreno
 - Emisiones/Accidentes

1. ACCIONES FASE DE OBRAS

- Ocupación temporal de terrenos

- Añadida a la ocupación permanente del propio proyecto
- Instalaciones auxiliares de obra → parque de maquinaria, plantas de áridos/hormigonado, almacenamiento de material, caminos de acceso...
- Impactos generalmente recuperables (*caseta de obra*), aunque pueden ser muy extensas y generar impactos irreversibles (*caminos de acceso para construcción de presa*)



Presa sobre el río Karun (Irán); Fuente: <http://siamak.aminus3.com>

- Emisiones:

- Acústicas: maquinaria, procesos constructivos...
 - Gaseosas: maquinaria, movimiento de tierras...
 - Líquidas: grasas y aceites de la maquinaria
 - Sólidas: piezas desechadas, residuos de embalaje, restos de la construcción...
-
- Obras públicas → generalmente se dan acciones más "agresivas" e impactantes en la fase de obras, más que en la de explotación
 - Proyectos industriales → mayores efectos en la fase de explotación (emisiones, accidentes en el funcionamiento...); la obra suele estar concentrada y sus acciones resultan de menor envergadura

2. ACCIONES FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Infraestructuras lineales:**
 - Circulación de vehículos
 - Emisiones/Accidentes: ruido de tráfico, gases de los vehículos...
 - Ocupación de espacio: carácter lineal → efecto barrera sobre elementos ambientales móviles (fauna, personas, escorrentía, recarga de acuíferos)
 - Mantenimiento
- **Obras Hidráulicas** (presa):
 - Vertidos
 - Gestión de caudales → alteración régimen hídrico, laminación de avenidas, disponibilidad de agua para aprovechamientos
 - Presencia del muro de presa → efecto barrera, impacto paisajístico, alteración del arrastre de sedimentos
- **Proyectos Industriales** (planta de transformación):
 - Consumo de energía y recursos ("acciones de insumo")
 - Emisiones/Accidentes ("acciones de emisión") → vertidos, ruido...
 - Contratación de personas → creación de empleo

- **Ocupación permanente** de terrenos
- **Emisiones** tráfico / funcionamiento



Madrid; Fuente: www.madrid.es



Tráfico en Beijing; Fuente: espanol.cntv.cn

3. ACCIONES FASE DE ABANDONO

- Ocupación permanente de terrenos
- Accidentes
- **Infraestructuras lineales:**
 - Ocupación de espacio
 - Accidentes
- **Obras Hidráulicas** (presa):
 - Modificación de cauce
 - Accidentes
 - Presencia del muro de presa
- **Proyectos Industriales** (planta de transformación):
 - Ocupación de espacio
 - Accidentes

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

- EsIA → comparación entre alternativas del proyecto técnicamente viables
- Cada alternativa tiene unas acciones de proyecto propias, diferentes del resto
- Principales variaciones entre alternativas:
 - Ubicación (en proyectos privados hay más restricciones)
 - Proceso (p.e., en plantas industriales, o proceso constructivo)
 - Tipología constructiva (puentes, presas)
 - Dimensión (longitud, volumen embalsado, superficie)
- Especialmente importante que exista variación entre alternativas:
 - Proyectos con fuerte reacción social (*vertederos, depuradoras, fracking, centrales nucleares, ATC residuos...*)
 - Proyectos donde la ubicación es muy determinante (*presas*)

EJEMPLOS DE ACCIONES DE PROYECTO

EIA DE CARRETERAS

FACTORES DEL MEDIO		IMPACTOS PRODUCIDOS	ACCIONES DE PROYECTO QUE LOS GENERAN
M E D I O F I S I C O M E D I O I N E R T E	CLIMA	Efecto microclima (variaciones en el intercambio de humedad y temperatura)	- Presencia de la plataforma - Alteración de la cubierta vegetal
		Efecto mesoclima (equivalente pero más amplio que el anterior, se extiende más allá de la plataforma y estará en relación a la topografía dominante))	- <i>Idem</i> (2) - movimientos de tierras
	CALIDAD AIRE	Emisión de S.S., aerosoles y gases	- movimientos de tierras - circulación de maquinaria de obra - circulación de tráfico
		Contaminación acústica	- <i>idem</i>
	GEOLOGIA	Riesgo de inestabilidad	- formación de taludes y terraplenes
		Aumento de la erosionabilidad	- <i>idem</i> anterior - creación de superficies desnudas
	GEOMORFOLOGIA	Alteración de la geomorfología	- movimientos de tierras
	HIDROLOGIA	Riesgo de inundabilidad	- efecto presa generado por la plataforma y los terraplenes transversales en las vaguadas
		Alteración de la escorrentía superficial	- variación del drenaje natural por los nuevos drenajes de la carretera
		Alteración directa de cursos de agua (debido a una acción temporal, se producen alteraciones permanentes)	- especialmente debido a la construcción de estructuras (viaductos)
CALIDAD DEL AGUA	Contaminación por arrastre	- creación de superficies desnudas (arrastre de material) - circulación de tráfico (lavado de contaminantes de la calzada)	
	Contaminación por vertidos	Durante la obra: - mantenimiento de maquinaria - transporte de materiales	

EIA DE PRESAS

FACTORES DEL MEDIO		IMPACTOS PRODUCIDOS	ACCION DE PROYECTO QUE LO GENERA	
M E D I O F I S I C O	M E D I O I N E R T E	CLIMA	Efecto microclima (variaciones en el intercambio de humedad y temperatura)	- Presencia de la presa
			Efecto mesoclima (equivalente pero más amplio que el anterior, se extiende más allá del vaso y estará en relación a la topografía dominante)	- <i>Idem</i>
	GEOLOGIA HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de inestabilidad	- actuaciones constructivas de la cerrada de la presa - excavaciones - préstamos - alteraciones sobre las captaciones y surgencias de aguas subterráneas	
			Alteraciones de nivel freático	- inundación del vaso
			Aumento de la erosionabilidad	- cambios en la morfología del terreno
			Afección al patrimonio geológico	- canteras - cubrición elementos geológicos, geomorfológicos o paleontológicos
	HIDROLOGIA SUP.	Riesgos de afección derivados de la obra: - emisión de contaminantes - arrastre de las superficies erosionables descubiertas - transformación radical del régimen del curso	- tratamiento de la cerrada - plantas e instalaciones de obra - mantenimiento de los equipos - vertidos - disponibilidad del agua	
			Desaparición de un tramo del río	- embalsado del tramo
			Establecimiento del nuevo sistema hídrico, gran masa de agua nueva, profunda y estática que afectará a: - calidad del agua - estratificación térmica - eutrofización	- creación del embalse

EJEMPLOS DE ACCIONES DE PROYECTO

EIA DE LA URBANIZACIÓN

FACTORES DEL MEDIO		IMPACTOS PRODUCIDOS	ACCION DE PROYECTO QUE LO GENERA
M E D I O F I S I C O M E D I O I N E R T E	CLIMA	Efecto microclima: - isla térmica (elevación de temperaturas) - inversión térmica (inversión del gradiente de T) - generación de nieblas (condensación producida por contaminantes)	- deforestación del área ocupada - densidad edificaciones - emisiones (residencial, industrial, tráfico,...)
	CALIDAD AIRE	Contaminación atmosférica (gases, SS, aerosoles, ruido, iluminación)	- emisiones (residencial, industrial, tráfico,...)
	GEOLOGIA y GEOMORFOLOGIA	Inestabilidad geológica	- obras, urbanización y edificaciones (movimientos de tierras, etc)
		Erosionabilidad	- preparación del terreno - movimiento de tierras
		Patrimonio geológico	- excavación - ocupación del suelo
	HIDROLOGIA SUP.	Alteración del régimen de escorrentías	- viales y cunetas de la actuación que reconducen la escorrentía
		Riesgo de inundabilidad	- proximidad de la actuación a zonas inundables
		Vertido de caudales adicionales sobre cauce receptor	- consumo y vertido posterior de aguas
	HIDROGEOLOGIA	Contaminación de aguas por efluentes	- vertido de la red de saneamiento - arrastre de las lluvias
		Alteración de la Hidrogeología	- ocupación del suelo - impermeabilización de superficies - excavación de acuíferos
Contaminación de acuíferos		- vertido de la red de saneamiento - arrastre e infiltración de aguas de lluvia	

- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (**EDAR**)

FASE DE OBRAS:	
- Emisiones de obra	Emisiones de menor intensidad de polvo, contaminantes, ruido, movimiento de tierras, grasas y aceites durante la obra.
- Transporte Obra	Movimiento de camiones hacia y desde la obra.
- Ocupación instal.	considerando la sustitución de 25.000 m ² de la parcela actual por las instalaciones.
FASE DE EXPLOTACION:	
- Emisiones de olor,	considerando los focos de mayor intensidad (pozo de gruesos, desbaste, espesadores, cámara de mezclas) y los focos de menor intensidad (riesgo) que dependen de la eficacia de la gestión (contenedores arenas y grasas, reactores biológicos, post-espesador y deshidratación), así como el tratamiento de desodorización al que se someten las emisiones de los procesos que se realizan en edificios cerrados (pozo de gruesos, desbaste, reactor y decantador (A), deshidratación) o en dispositivos cerrados y compactos (espesador de gravedad, digestor anaerobio, post-espesador).
- Emis. acústicas,	considerando emisiones intensas (cámaras de soplantes, filtros banda fangos), medias (equipos de desbaste, equipos de los decantadores) y menores (equipos desengrasador-desarenador, aireación en reactores) y su realización en edificios cerrados (desbaste, decantador (A), desengrasador-desarenador, reactor (A)).
- Efluente tratado,	considerando la reducción de la DBO ₅ del 94,3% y de los sólidos en suspensión del 85,4% y la desinfección (cloración).
- Riesgo cloración,	considerando el riesgo de una cloración excesiva y su vertido.
- Productos sólidos,	Pozo de Gruesos (objetos), productos del desbaste (sólidos >20 mm y >3mm), arenas y grasas, fangos (espesados, estabilizados, post-espesados, secados)
- Riesgo insectos	contenedores (Pozo de Gruesos), prensa de sólidos y contenedores (desbaste), contenedores de grasas y arenas y tolvas de fangos estabilizados.
- Riesgo accidentes	Mantenimiento y limpieza. Manejo de cloro gas (esterilización), de polielectrolitos (deshidratación fangos) de los reactivos de la desodorización (hipoclorito sódico, ácido sulfúrico e hidróxido sódico). Riesgo combustión del biogas (según eficacia del digestor).
- Apr. subproductos	Utilización agua tratada y biogas en motogeneración, recirculación fangos (reactor y digestor). potencial lodos estabilizados.