

# **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 2023**

Dra. Raquel Bielsa

**Clase 7-2023. Unidad 4 Partes del EsIA. Parte IV:**

**Cuantificación de impactos ambientales.**

**Clase 20/9 Valoración de impactos ambientales**

# Partes del EsIA. Cuantificación de impactos ambientales

1

Metodologías cuantificación/valoración de IA

2

Modelos matemáticos o físicos

3

Ensayos en laboratorio y campo

4

Análisis económico

5

Juicio de especialistas

6

Matriz Leopold

7

Método de Conesa Fernandez-Vitora

8

Criterios de selección



# Metodologías de valoración

- La valoración de impactos requiere de la aplicación del **método científico, fundamentado en hipótesis plausibles y previsiones confiables**, para establecer pronósticos de la situación futura del medio receptor en caso de ejecución del proyecto.
- Se deben **fundamentar y justificar**, en la medida de lo posible de manera cuantitativa, las previsiones de las variaciones de los distintos parámetros (o indicadores preferentemente) de comportamiento de cada componente o proceso del medio.
- Los **problemas asociados a la incertidumbre y la escala (espacial y temporal)** que existen al definir las relaciones de un ecosistema determinado, se presentarán al momento de determinar los impactos ambientales que produce una actividad concreta, sobre todo en el caso de los impactos indirectos o los que se manifiestan a medio o largo plazo.

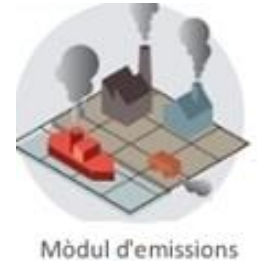



# Modelos matemáticos o físicos




# Modelos matemáticos o físicos

- Los modelos son **representaciones simplificadas de la realidad**. Tienen como propósito generar una aproximación para la comprensión de procesos ambientales de distinta complejidad.
- Casi todos los procesos ambientales pueden ser modelizados, principalmente aspectos del medio físico y natural.
- Existen muchos modelos desarrollados con objetivos específicos vinculados a la gestión ambiental, como por ejemplo, modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos, de impacto acústico, de procesos geotécnicos, etc.
- Los resultados de los modelos deben ser validados mediante mediciones de campo o ensayos a escala piloto o in situ desarrollados en condiciones similares. Se deben establecer, los límites y la confianza en los resultados obtenidos así como en las conclusiones alcanzadas.





# Ensayos en laboratorio y campo



# Ensayos en laboratorio y campo

- Pueden utilizarse estudios experimentales para la cuantificación de impactos, como por ejemplo ensayos en laboratorio que permitan conocer las características de permeabilidad de un suelo a fin de verificar el transporte de un determinado contaminante.
- Deben utilizarse procedimientos estandarizados y su uso debe justificarse adecuadamente.





# Análisis económico







# Análisis económico


Desde la economía ambiental, se emplean varias metodologías para identificar las fuentes o los tipos de valor económico involucrados, incluyendo:

- **el valor de uso** (beneficios directos por estar presentes o en las cercanías de un recurso natural) y
- **el valor de no uso** (el valor independiente al uso del recurso, sea por la propia existencia, por su valor de legado a las generaciones futuras o por su valor de opción de utilizarlo en el futuro).


Identificar estos aspectos permite comprender si las decisiones a evaluar se fundamentan en información económica completa o incompleta.

Entre las metodologías más utilizadas se pueden señalar:

- **el análisis de costo beneficio social** (ACBS),
- **el análisis de valoración económica del paisaje** y
- **el método de valoración contingente** (Castelli y Spallasso, 2007; Azqueta Oyarzún, 1994 y 2007)..



# Juicio de especialistas





# Juicio de especialistas

Es común encontrar en los EslA diferentes tipos de metodologías para incorporar la opinión de expertos.

Existen diversas metodologías, algunas más estandarizadas que otras, para realizar previsiones de impactos basadas en la capacidad de ciertos especialistas de emitir estimaciones sobre las probabilidades de ocurrencia, extensión espacial y temporal y, aún, magnitud de ciertos impactos ambientales.

Las opiniones son expresadas en base a la experiencia y el conocimiento de los especialistas.

Ejemplos de estas metodologías son

- Delphi y
- método analítico jerárquico.

# Juicio de especialistas

Los paneles de expertos permiten manejar problemas ambientales específicos. Por ejemplo:

**Cuadro 7-10. Definición de impactos claves**

Impactos Claves	Razones
1. Disminución de agua para riego	1.1. Se afecta a los agricultores 1.2. Disminuye la producción agrícola 1.3. Limita la diversidad de cultivos, especialmente los permanentes
2. Pérdida de la calidad del agua	2.1. Contaminación de los cursos de agua 2.2. Obliga al tratamiento del agua 2.3. Transmisión potencial de enfermedades a través de algunos cultivos
3. Pérdida de hábitats para peces	3.1. Alteración de caudales limita el hábitat 3.2. Reducción de la cantidad de peces 3.3. Reducción de la diversidad de peces



# Matriz de Leopold

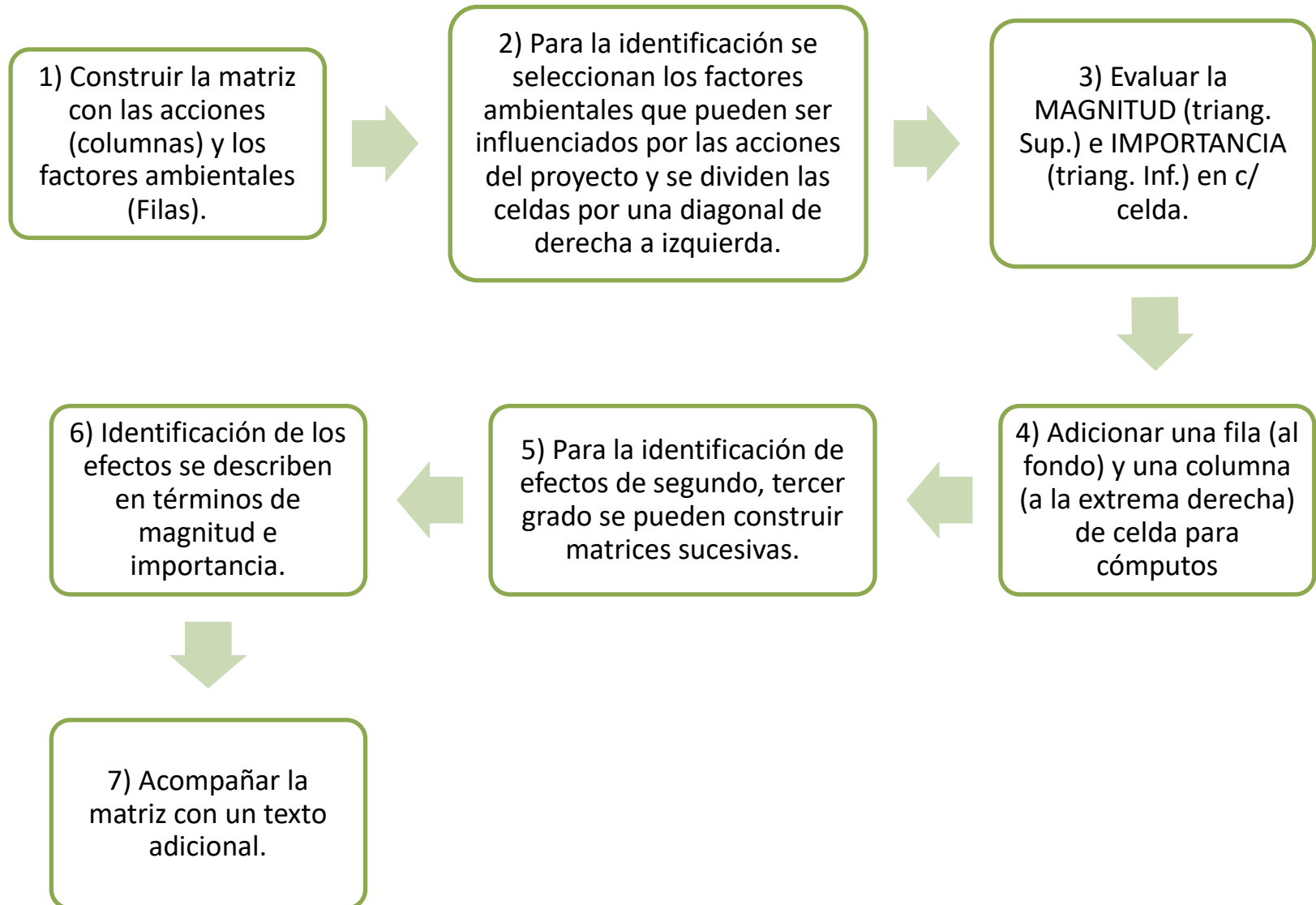


# Matriz de Leopold

- El más conocido (1971).
- Se basa en una matriz de interacciones complejas, donde en las columnas hay 100 acciones y en las filas hay 88 factores ambientales.
- Los cruces son posibles efectos ambientales o impactos.
- Las cuadrículas del cruce que presenten impactos significativos se dividen con una diagonal marcando en la parte superior la magnitud del impacto, valorada entre 0 y 10, y en la inferior la importancia, también en una escala de 0 a 10.
- Sumando por **filas se realiza una estimación del impacto producido sobre un determinado factor ambiental**, y **sumando por columnas, una estimación del impacto producido por una cierta acción**.
- Permite tener una visión rápida y sintética de las principales acciones impactantes y componentes afectados.

	Acciones del proyecto			
Factores				

# Matriz de Leopold



# Matriz de Leopold

## Matriz de Leopold

- Cada cuadrícula de interacción se divide en diagonal.
- En la parte superior (triángulo superior) consta la **magnitud** (extensión del IA) precedido de + o – (según sea negativo o positivo) en una escala de 1 a 10, donde 1 es una alteración mínima y 10 es la máxima.
- En el triángulo inferior consta la **importancia I** (intensidad o grado de incidencia) también en escala de 1 a 10.
- La suma de filas indica incidencia del conjunto sobre un factor ambiental (**fragilidad del ambiente ante el proyecto**).
- La suma por columnas da la valoración relativa de cada acción sobre el medio (**agresividad**).

Acciones del proyecto	
Factor ambiental	Excavación manual
Calidad del aire	-4 / 4

Magnitud

Importancia



# Matriz de Leopold

- **MAGNITUD (M):** Valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; **grado de extensión o escala.**
- **IMPORTANCIA (Imp):** la **relevancia del impacto sobre la calidad del medio y la extensión o zona territorial afectada** (por ejemplo regional frente a local).
- Las estimaciones se realizan subjetivamente porque no existen criterios de valoración, pero si el equipo es multidisciplinar puede volverse más objetivo.
- La suma de filas indica la incidencia del conjunto de acciones sobre un factor ambiental →→ **FRAGILIDAD DEL FACTOR AMBIENTAL ANTE LAS ACCIONES DEL PROYECTO.**
- La suma por columnas da la valoración relativa de cada acción sobre el medio →→ **AGRESIVIDAD de la ACCIÓN DEL PROYECTO.**

## Se estima:

- **Impacto por componente ambiental: físico, biológico, socioeconómico**
- **Impacto global del proyecto**

# Matriz de Leopold

La matriz surge como resumen.  
Se deben evitar duplicaciones.

Factores: la matriz de Leopold da un listado completo, que **se debe adaptar a cada proyecto.**

A fines de la metodología se pueden llamar componentes y subcomponentes

MATRIZ DE LEOPOLD DE VALORIZACIÓN PROYECTO SISTEMA TURÍSTICO HUAYTARÁ - INKA WASI 2011																					
ACCIONES DEL PROYECTO  FACTORES AMBIENTALES			EXTRACCIÓN ARQUEOLÓGICAS				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							ABANDONO		PROMEDIOS POSITIVOS	PROMEDIOS NEGATIVOS	IMPACTO POR SUBCOMPONENTES	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO	
			Limpeza y acondicionamiento de terreno	Alteración de la cobertura del suelo	Excavación manual	Quema controlada	Construcción de Vías Secundarias	Investigación	Pasajismo	Conservación y Gestión	Fallos Operativos	Filtraciones subterráneas	Acumulación de Restos	Residuos Sólidos	Manejo de Residuos						Quema
FISICO	SUELO	Tasa de erosión	-3 3	-5 5	-5 5	-3 3	-5 5	-5 5	-3 3		-4 4		-5 5	-4 4	-5 5			12	-234	-915	
		Estructura				-3 3		-5 5	-5 5				-4 4	-5 5			-5 5		6		-125
	ATMOSFERA	Calidad del aire	-5 5	-5 5	-4 4	-3 3	-5 5			-3 3			-5 5	-5 5	-5 5	-5 5		10	-209		
		Turbidez				-4 4	-3 3	-5 5					-5 5	-5 5	-5 5	-3 3		7	-134		
	AGUA	Toxicidad				-4 5	-3 3					-5 5		-5 5	-5 5		-5 5		6		-129
		PAISAJE	Calidad				-5 5	-3 3	-5 5	5 5	5 5	4 4	-4 4		-5 5	-5 5	-5 5		3		7
BIOLÓGICO	FLORA	Estructura y composición				-5 5	-3 3	-5 5	4 5	-5 5				-5 5	-5 5	-5 5		1	7	-143	
		Habitat				-5 5		-5 5					-5 5					3	-75		
	FAUNA	Habitat		-5 5			-3 3	-5 5	4 5	4 5				-5 5	-5 5	-5 5		1	6	-118	
SOCIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	Migración	5 5		4 4			4 4	5 5	-5 5	-4 4	5 5	-4 4			-5 4		5	4	30	
	TERRITORIO	Uso de la Tierra		5 5			5 5	4 4	5 5		-5 5	-4 4			5 4	2 2		6	2	74	
	ECONOMÍA	Generación de Empleo	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	5 5	-5 5	4 5	4 5	5 5	5 5	5 5		12	1	266	
	CULTURA	Sitio Arqueológico			5 5	5 5			5 5	5 5				5 5	5 5	-5 5		6	1	125	
PROMEDIOS POSITIVOS			2	2	3	3	3	7	3	2	1	1	1	2	3	1	34				
PROMEDIOS NEGATIVOS			2	3	8	7	8	2	3	3	5	2	9	7	6		72				
PROMEDIOS ARITMETICOS			16	-25	-95	12	-143	107	16	-9	-73	-16	-200	-116	-100	-130			-756		

# Matriz de Leopold

<div>Factores</div> <div>Acciones</div>				Acciones propuestas las cuales pueden causar Impacto								Promedio Positivos	Promedio negativos	Impacto por COMPONENTES	Impacto por SUBCOMPONENTES
				FASE 1		FASE 2		FASE 3	FASE N						
				a. Urbanización	b. Sitios y edificios industriales	a. Perforación y voladura	b. Excavación de superficie	a. Control de erosión y terrazas	a. A ser determinado	b. A ser determinado					
FACTORES	A. Características físicas y químicas	1. Tierra	a. Recursos minerales	-5 7			-7 6	-2 3			0	3	-83	-197	
			b. Geomorfología			-8 5	-7 7	-5 5			0	3	-114		
		2. Agua	a. Continentales			-3 2	-2 5				0	2	-16	-16	
			b. Marinas								0	0	0		
		3. Atmósfera	a. Calidad del aire (gases, partículas)	-8 3		-5 6	-9 7				0	3	-117	-164	
			b. Clima (micro, macro)	-5 6	-6 7			5 5			1	2	-47		
		Promedios positivos			0	0	0	0	1	0	0	1			
		Promedios negativos			3	1	3	4	2	0	0		13		
		Impacto por acción			-89	-42	-76	-164	-6	0	0		-377		


-377

IMPACTO TOTAL


**IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO**

-377

IMPACTO TOTAL



# Método Conesa Fernández-Vítora





# Método Conesa Fernández-Vítora

- La metodología propuesta por Conesa Fernández-Vítora (1997), continúa siendo la herramienta de más amplia utilización. Método analítico por el cual se asigna un **valor de importancia (I)** a cada impacto ambiental posible por la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas.
- Cada impacto es calificado según su importancia a través de un algoritmo.
- Puede utilizarse combinada con otras metodologías. Por ejemplo, la determinación de los valores de cada variable del algoritmo puede determinarse mediante participación de expertos o de la comunidad. En el EsIA se presentan los resultados finales (importancia) en una matriz que sintetiza los resultados de la aplicación del algoritmo, las matrices parciales de cada factor se incluyen en un anexo.

# Método Conesa Fernández-Vítora

## Paso 1: Identificación de IA

ETAPA	ACTIVIDADES/ASPECTOS AMBIENTALES (Acciones del proyecto)		IMPACTOS AMBIENTALES
CONSTRUCCIONES Y ADECUACIONES CIVILES	Movilización de personal, equipo y materiales	Tráfico vehicular	Deterioro de la calidad del aire
			Generación de ruido
	Almacenamiento de maquinaria y equipos para actividades constructivas	Disposición de residuos de mantenimiento y limpieza	Deterioro de la calidad del suelo
			Alteración del paisaje
	Construcción vías internas	Retiro capa vegetal	Inducción procesos erosivos
			Pérdida de cobertura vegetal
			Alteración del paisaje
		Disposición residuos vegetales	Deterioro de la calidad del suelo
		Movimiento de Tierras	Deterioro de la calidad del aire
			Alteración del Paisaje
	Construcción de obras	Uso de materiales de construcción	Generación de procesos erosivos
			Deterioro de la calidad del aire
			Generación de ruido

[illegible]

# Método Conesa- Fernandez Vítora

## Paso II: Cálculo de la importancia (I) de cada IA

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

$\pm$  = Naturaleza del impacto

**I** = Importancia del impacto

**i** = Intensidad

**EX** = Extensión

**MO** = Momento

**PE** = Persistencia

**RV** = Reversibilidad

**SI** = Sinergia

**AC** = Acumulación

**EF** = Efecto

**PR** = Periodicidad

**MC** = Recuperabilidad





# Método Conesa Fernández-Vítora

## Paso II: Cálculo de la importancia (I) de cada IA (cont.)

- **Signo:** Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (I):** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. El rango se define entre 1 (afección mínima) y 12 (afección total).
- **Extensión (EX):** Se refiera al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Es el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

# Método Conesa Fernández-Vítora

## Paso II: Cálculo de la importancia (I) de cada IA (cont.)

- **Momento (MO)**: alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Se aplican los siguientes criterios:

1. Si el tiempo transcurrido es nulo o inferior a un año se clasifica como ***inmediato***.
2. Entre 1 y 5 años, se considera ***mediano plazo***.
3. Si tarda en manifestar después de 5 años se considera ***largo plazo***.
4. Si se manifiesta en **alguna circunstancia que hiciese crítico el momento** del impacto, se le pueden agregar unidades adicionales hasta un máximo de 4.

# Método Conesa Fernández-Vítora

## Paso II: Cálculo de la importancia (I) de cada IA (cont.)

□ **Persistencia** (PE): tiempo en que, supuestamente, permanecería el efecto. Se aplican los siguientes criterios:

1. Para **menos de un año**, se considera **fugaz**.
2. Entre **1 y 10 años**, **temporal**.
3. **Más de 10 años**, **permanente**.

□ **Reversibilidad** (RV): posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales. Se aplican los siguientes criterios:

1. Para **menos de un año**, se considera a **corto plazo**.
2. Entre **1 y 10 años**, **mediano plazo**.
3. **Irreversible** si **no se regenera** naturalmente.



# Método Conesa Fernández-Vítora

## Paso II: Cálculo de la importancia (I) de cada IA (cont.)

- **Sinergia** (SI): contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor de 1.
- **Acumulación** (AC): Cuando una acción **no produce** efectos acumulativos, el efecto se valora como **1**. Si el efecto producido es **acumulativo el valor se incrementa a 4**.
- **Efecto** (EF): hace referencia a la relación causa- efecto entre la acción y el entorno afectado.

# Método Conesa Fernández-Vítora

## Paso II: Cálculo de la importancia (I) de cada IA (cont.)

- **Periodicidad (PR):** regularidad de manifestación del efecto. Se aplican los siguientes criterios:
  1. Si es ***irregular o aperiódico***, se le asigna 1.
  2. Si es ***cíclico o recurrente*** se le asigna 2.
  3. Si se presenta de manera ***continua***, el valor asignado es 4.
  
- **Recuperabilidad (MC):** posibilidad de reconstrucción, total o parcial, por medio de acciones correctoras. Según:
  1. Si es ***totalmente recuperable*** se le asigna el valor **de 1 o 2** según lo sea de manera inmediata o a medio plazo.
  2. El efecto es ***mitigable*** si se recupera parcialmente.
  3. Cuando el efecto es ***irrecuperable*** se le asigna **8**.

# Método Conesa Fernández-Vítora

## Paso II: Cálculo de la importancia (I) de cada IA (cont.)

Signo		Intensidad (i) *		Acumulación (AC)		Efecto (EF)	
Beneficioso	+	Baja	1	Simple	1	Indirecto	1
Perjudicial	-	Total	12	Acumulativo	4	Directo	4
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)		Sinergia (SI)		Periodicidad (PR)	
Fugaz	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Irregular	1
Temporal	2	Medio plazo	2	Sinérgico	2	Periódico	2
Permanente	4	Irreversible	4	Muy sinérgico	4	Continuo	4
Extensión (EX)		Momento (MO)		Recuperabilidad (MC)		* se admiten valores Intermedios entre el rango 1 - 12	
Puntual	1	Largo plazo	1	Recup. Inmediato	1		
Parcial	2	Medio plazo	2	Recuperable	2		
Extenso	4	Inmediato	4	Mitigable	4		
Total	8	Critico	8	Irrecuperable	8		
Critica	12						

- El valor asignado a cada variable representa la **severidad del efecto** para con el factor ambiental analizado.

# Método Conesa Fernández-Vítora

Etapa:		Valor	Factor Ambiental Afectado:
			Impacto a evaluar:
Naturaleza	NA		<p>Valoración Analítica</p> $I = (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$
Intensidad	IN		
Extensión	EX		
Momento	MO		
Persistencia	PE		
Reversibilidad	RV		
Sinergia	SI		
Acumulación	AC		
Efecto	EF		I =
Periodicidad	PR		Clasificación:
Recuperabilidad	MC		Categoría:

# Método Conesa Fernández-Vítora

## □ Niveles de Importancia del Impacto, según:

Valor del I (13 – 100)	Calificación	Significado
$I < 25$	BAJO	La afectación del mismo es <b>irrelevante</b> en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
$25 < I < 50$	MODERADO	La afectación del mismo, <b>no precisa prácticas</b> correctoras o protectoras intensivas.
$50 < I < 75$	SEVERO	La afectación exige la recuperación de las condiciones del medio a través de <b>medidas correctoras o protectoras</b> . El <b>tiempo de recuperación</b> necesario es en un periodo prolongado
$> 75$	CRÍTICO	La afectación es superior al umbral aceptable. Se produce una <b>perdida permanente de la calidad</b> en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.



# Método Conesa Fernández-Vítora

- Una vez calculado el Impacto (I) se deberá clasificar el resultado según su *valor ponderado* (ponderación decimal). Las categorías se representan de forma cuali y cuantitativa.

Valor Ponderado	Calificación	Categoría
$< 2,5$	BAJO	Verde
$2,5 \geq < 5$	MODERADO	Amarillo
$5 \geq < 7,5$	SEVERO	Naranja
$\geq 7,5$	CRÍTICO	Rojo
Los valores con signo + se consideran de IMPACTO NULO		Celeste


# Método Conesa Fernández-Vítora

$$I = +/- ( 3 i + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC )$$


Factores Ambientales			Acciones impactantes																			
			ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN				ETAPA DE OPERACIÓN Y REGISTRO													ETAPA DE ABANDONO		
			ADECUACIÓN DE CAMINOS	TRANSPORTE DE PERSONAL, EQUIPOS E INSTALACIONES	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTO	VALOR MEDIO ETAPA	TOPOGRAFÍA	APERTURA DE TROCHAS	PRUEBAS DE REFRACCIÓN	TENDIDO DE GEÓFONOS	EMISIÓN	REGISTRO	TOPOGRAFÍA	APERTURA DE TROCHAS	PRUEBAS DE REFRACCIÓN	TENDIDO DE GEÓFONOS	EMISIÓN	REGISTRO	VALOR MEDIO ETAPA	TRANSPORTE DE PERSONAL, INSTALACIONES Y EQUIPO	LIMPIEZA Y ABANDONO DE LINEAS SISMICAS Y CAMPAMENTO	VALOR MEDIO ETAPA
Sistema Natural	Medio Físico	Suelo			-20	-20,00		-24	-21		-32			-24	-21		-32		-25,67		-20	-20,00
		Aire		-16	-17	-16,50	-16	-19	-16	-17	-18	-18	-16	-19	-16	-17	-18	-18	-17,33	-16	-17	-16,50
		Agua Superficial			-15	-15,00		-17	-14					-17	-14				-15,50		-15	-15,00
		Agua Subterránea				0,00			-16		-16				-16		-16		-16,00			0,00
		Paisaje				0,00		-24						-27					-25,50			0,00
		ImportanciaMedia				-10,30	ImportanciaMedia													-20,00	Imp. Media	
	Medio Biológico	Flora			-19	-19,00	-19	-36					-19	-39					-29,00			0,00
		Fauna		-16		-16,00	-16	-22	-16	-16	-16	-16	-16	-24	-16	-16	-16	-16	-17,33	-16		-16,00
		ImportanciaMedia				-17,50	ImportanciaMedia													-23,17	Imp. Media	
Sistema Cultural	Medio socioeco-	Patrimonio Cultural				0,00		-34						-34					-34,00			0,00
		Población	-33	-15	-15	-21,00		-24						-32					-28,00	-15		-15,00
		Instalaciones e Infraestructura		-16		-16,00	-16	-19	-17	-16	-17		-16	-17	-17	-16	-17		-16,80	-16		-16,00
		Actividad Agrícola, Ganadera y Forestal		-16		-16,00	-16	-16		-16	-16		-16	-16		-16	-16		-16,00	-16		-16,00
		ImportanciaMedia				-13,25	ImportanciaMedia													-23,70	Imp. Media	

Como paso final, la valoración de impactos incluye la descripción de los principales impactos.

Negativos		
		Sin afectación
		Bajo
		Moderado
		Crítico



# **Método del Instituto Battelle – Columbus**



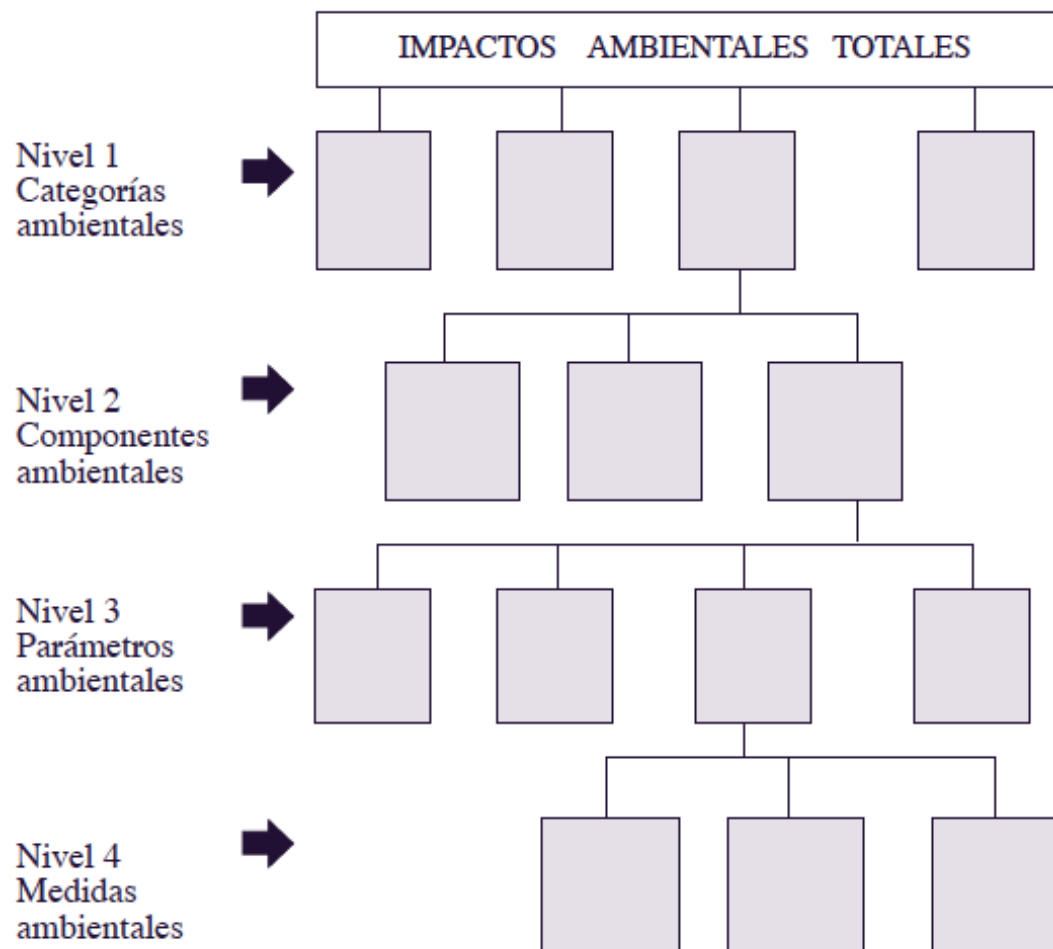
# Método Battelle-Columbus

## Método del Instituto Batelle – Columbus

- Permite la valoración sistemático de los IA de un proyecto mediante indicadores homogéneos. Sirve para planificación a medio y largo plazo de proyectos con el mínimo impacto posible.
- Se basa en la definición de una lista de indicadores de impacto con 78 parámetros ambientales, que deben considerarse por separado, y que indican la representatividad del IA derivado de las acciones del proyecto.
- Estos 78 parámetros se ordenan primero en 18 componentes ambientales agrupados en 4 categorías ambientales (ecología, contaminación ambiental, aspectos estéticos, aspectos humanos), Es decir se trata de un árbol con 4 niveles:



# Método Battelle-Columbus



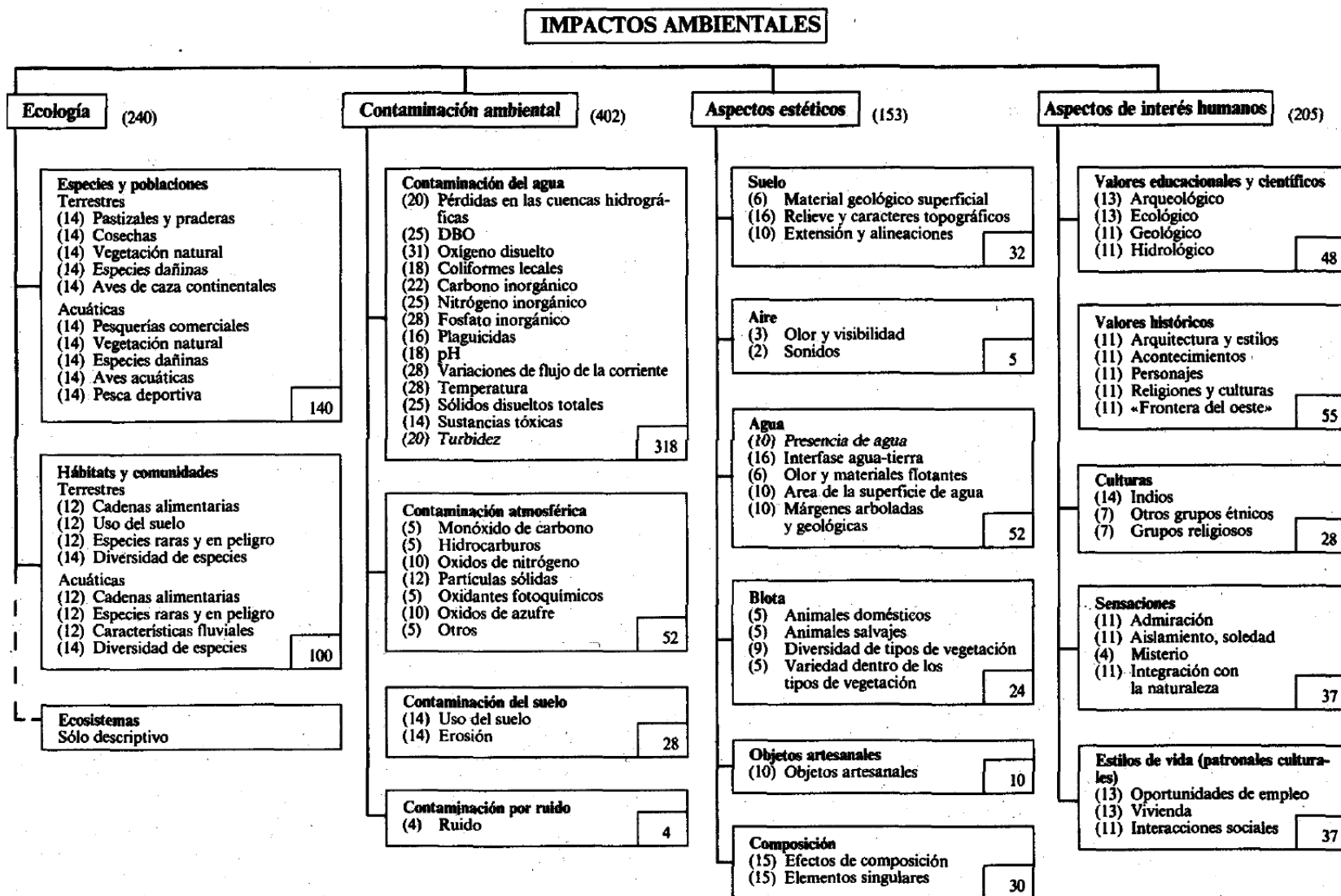
# Método Battelle-Columbus


## Método del Instituto Batelle – Columbus (cont.)

- Se desarrolló también en EE.UU. en 1971.
- Es una matriz con factores ponderados, con 78 parámetros clasificados en 18 componentes, agrupados en 4 categorías, en las que se repartieron 1.000 unidades de importancia.
- Para determinar los valores de ponderación, se trabajó con la participación de expertos.
- Aunque no sean útiles todos los parámetros para cualquier obra en cualquier emplazamiento, el método utilizado para ponderar los factores puede repetirse en otras circunstancias.
- Es una metodología compleja y asociada a determinadas tipologías de proyectos, por lo que se deberá evaluar y justificar su uso en cada caso.


# Método Battelle-Columbus

Cuadro 4. Parámetros ambientales del método Batelle-Columbus





# **Criterios de selección de metodologías**





# Criterios de selección

## CRITERIOS

1. Necesidad de medir la **capacidad** de una variable del ambiente o el impacto que sobre ella genera.
2. **Comportamiento en el tiempo.** *Las perturbaciones ambientales ocasionadas por un proyecto y sus efectos sobre el medio ambiente deben compararse no tan solo con la situación inicial, previa a la acción, sino que con los posibles estados del sistema de acuerdo a las dinámicas de cambio natural.*

# Criterios de selección

## CRITERIOS

### Otros aspectos:

1. Términos de referencia
2. Metodologías de identificación, análisis o evaluación
3. Metodologías específicas para **Evaluaciones Preliminares, Simplificadas y Detalladas**
4. Necesidad de cuantificación de datos
5. Metodologías para propósitos específicos
6. Alcances de las metodologías

# Criterios de selección

**Cuadro 7-7. Sinopsis de los métodos de evaluación vs. actividades de la evaluación de impacto ambiental**

Tipos de métodos de EIA	Definición de alcances	Identificación de impactos	Descripción ambiente afectado	Predicción de impactos	Evaluación de impacto	Toma de decisiones	Comunicación de resultados
Análogos (estudio de casos)	X	X		X	X		
Listas de verificación simple		X	X				X
Listas de verificación enfocadas en decisión					X	X	X
Análisis costo - beneficio ambiental				X	X	X	
Opinión de expertos			X		X	X	
Sistemas expertos	X	X	X	X	X	X	
Índices o indicadores	X		X	X	X		X
Pruebas de laboratorio y modelos a escala		X		X			
Evaluación de paisaje			X	X	X		
Revisión de literatura		X		X	X		
Balances de masa (inventarios)				X	X		X
Matrices	X	X		X	X	X	X
Seguimiento (línea base)			X		X		
Seguimiento (estudio de campo casos análogos)				X	X		
Redes		X	X	X			
Superposición de mapas con SIG			X	X	X		X
Montajes de fotografías			X	X			X
Modelación cualitativa (conceptual)			X	X			
Modelación cuantitativa			X	X			
Evaluación de riesgos	X	X	X	X	X		
Construcción de escenarios				X		X	
Extrapolación de tendencias			X	X			

X = Potencial uso directo para la actividad

Fuente: Canter 1998, modificado



# Actividad





# Actividad

Descargar el archivo del webcampus:  
“*CP8\_2.matriz de Leopold completa*”

**Trabajo de Aplicación en grupos por CASOS TPO**

**Utilizar la matriz base de Leopold**

- Realizar una adecuación de las actividades y factores ambientales propuestos por Leopold.
- Aplicar la metodología para encontrar la fragilidad del proyecto, la agresividad de las acciones y el impacto total del proyecto.

# Bibliografía



- Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Guillermo Espinoza, BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO – BID, CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO – CED, SANTIAGO – CHILE (2001).

- *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental*. SAyDS. 2018.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia\\_elaboracion\\_eia-2.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_elaboracion_eia-2.pdf)

Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, V. Conesa-Fernandez Vitora, 3ra. Ed. 1997