Centro de Especializaciones Noeder

Florida Global University

Diplomado de Especialización

SUPERVISOR DE MEDIO AMBIENTE

CICLO REGULAR

MÓDULO II

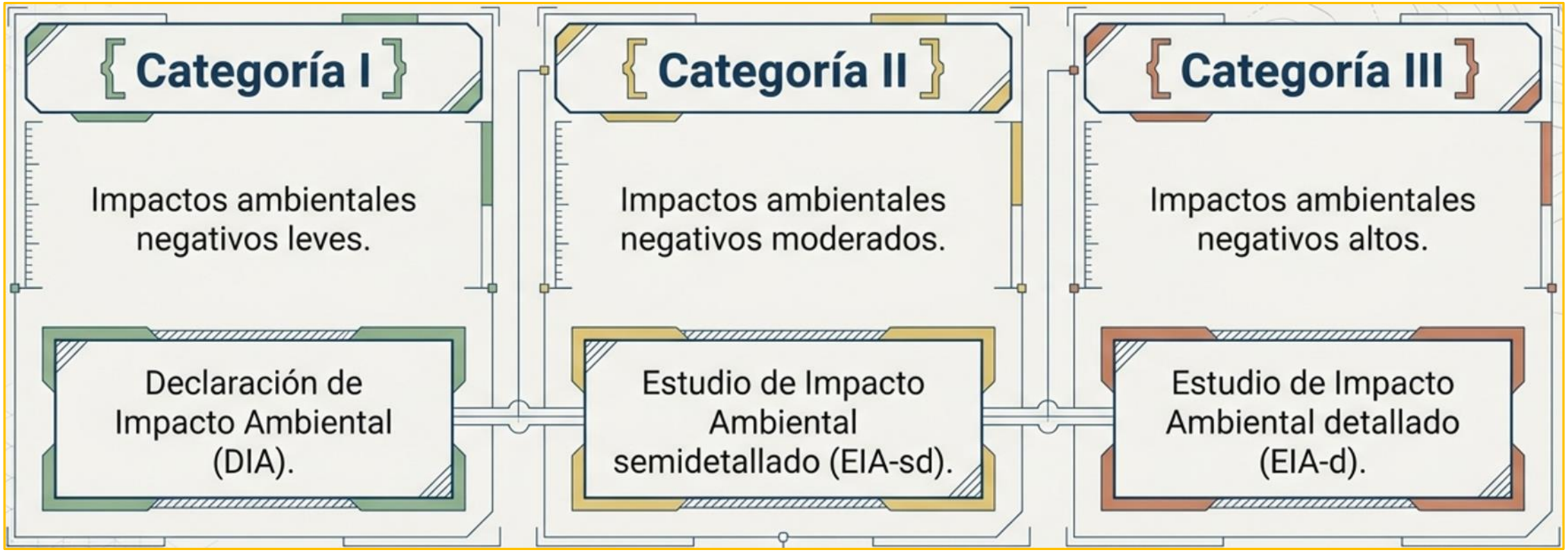
CLASE 2

ASPECTOS, IMPACTOS, RIESGOS Y CONTROLES AMBIENTALES

MSc. Ing. Carlos Alva Huapaya

PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

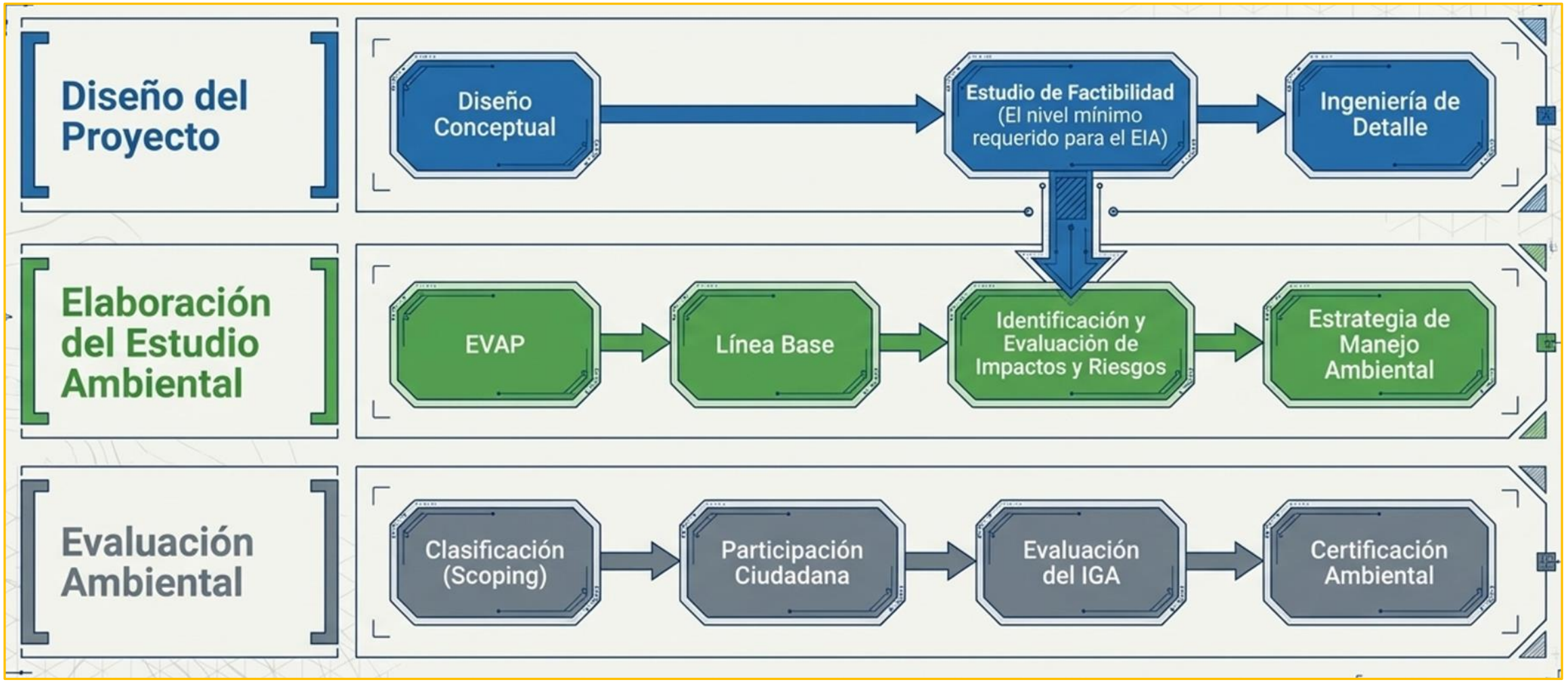
DETERMINA EL NIVEL DE EXIGENCIA SEGÚN EL SEIA



La autoridad ambiental clasifica el proyecto basándose en la Evaluación Preliminar (EVAP) o mediante clasificación anticipada sectorial.

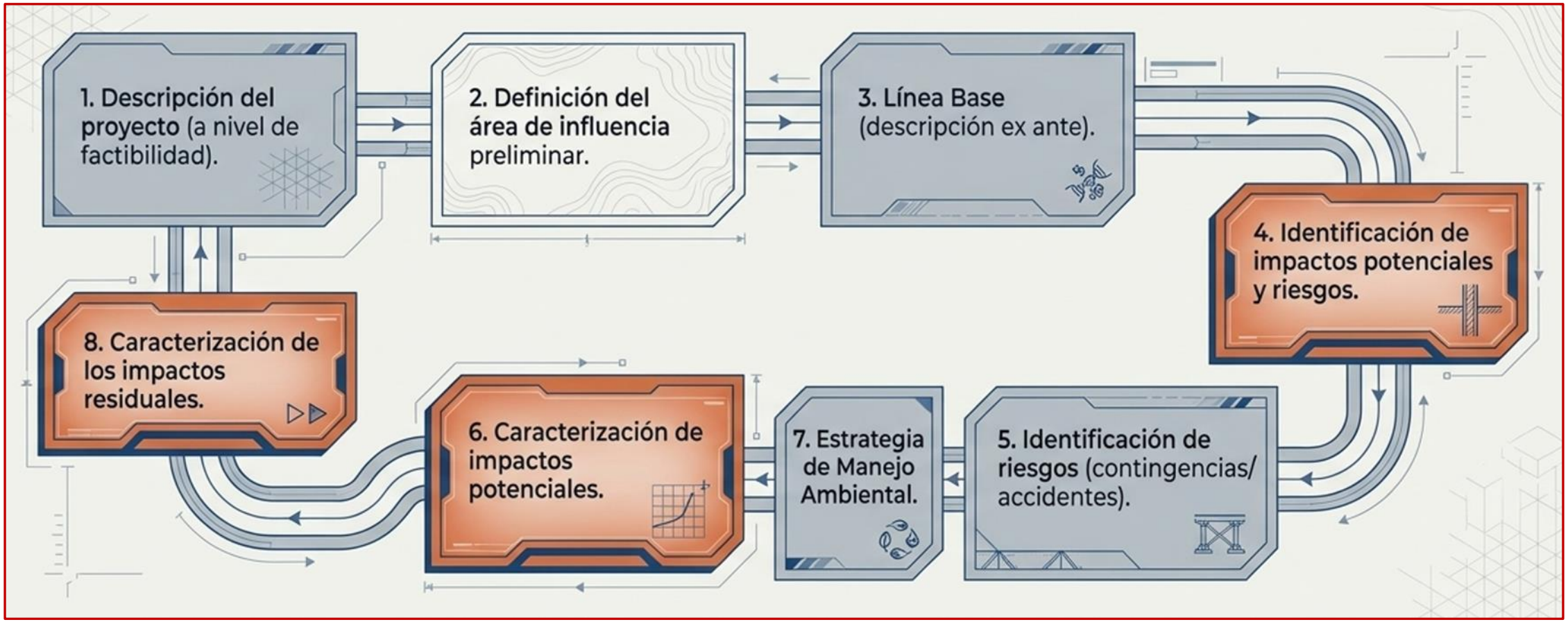
PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

TRES PROCESOS PARALELOS E INTERCONECTADOS



PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

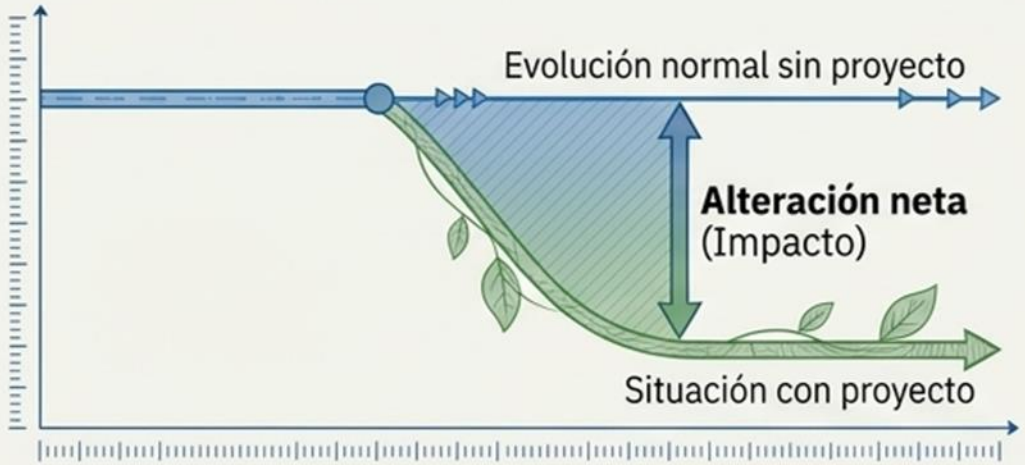
LOS PASOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL



PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

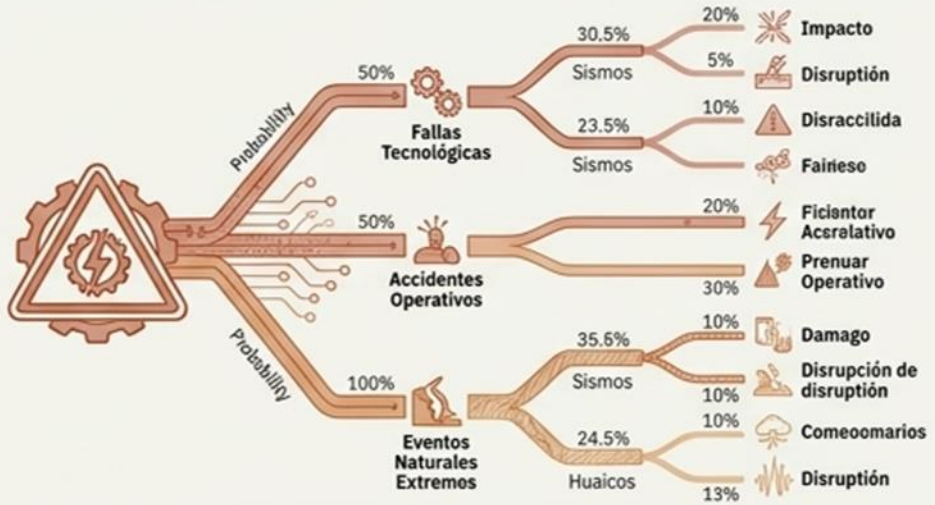
DEFINIENDO LAS VARIABLES DE ALTERACIÓN: IMPACTO VS. RIESGO

Impacto Ambiental



Alteración (positiva o negativa) comprobada sobre el medio.
Nota: Incluye el Impacto Social, ya que toda alteración del medio físico/biológico repercute en la calidad de vida humana.

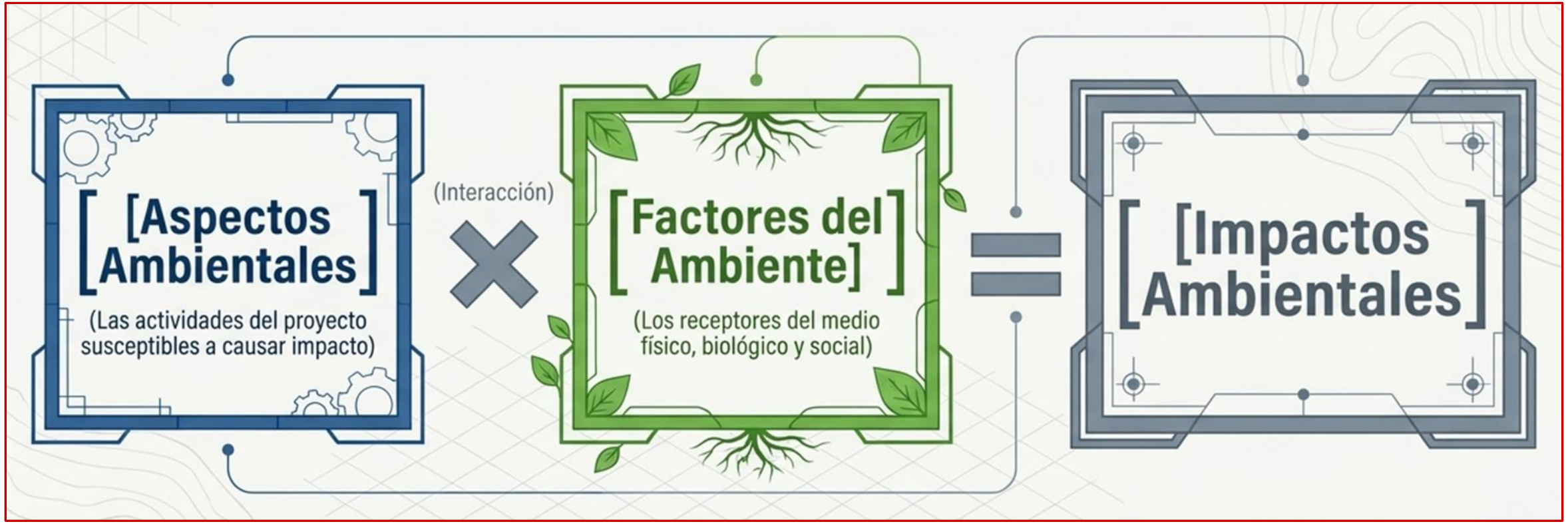
Riesgo Ambiental



Probabilidad de afectación resultante de situaciones inesperadas (fallas, accidentes, sismos, huaicos).
Se maneja mediante Planes de Contingencia, no de mitigación estándar.

PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

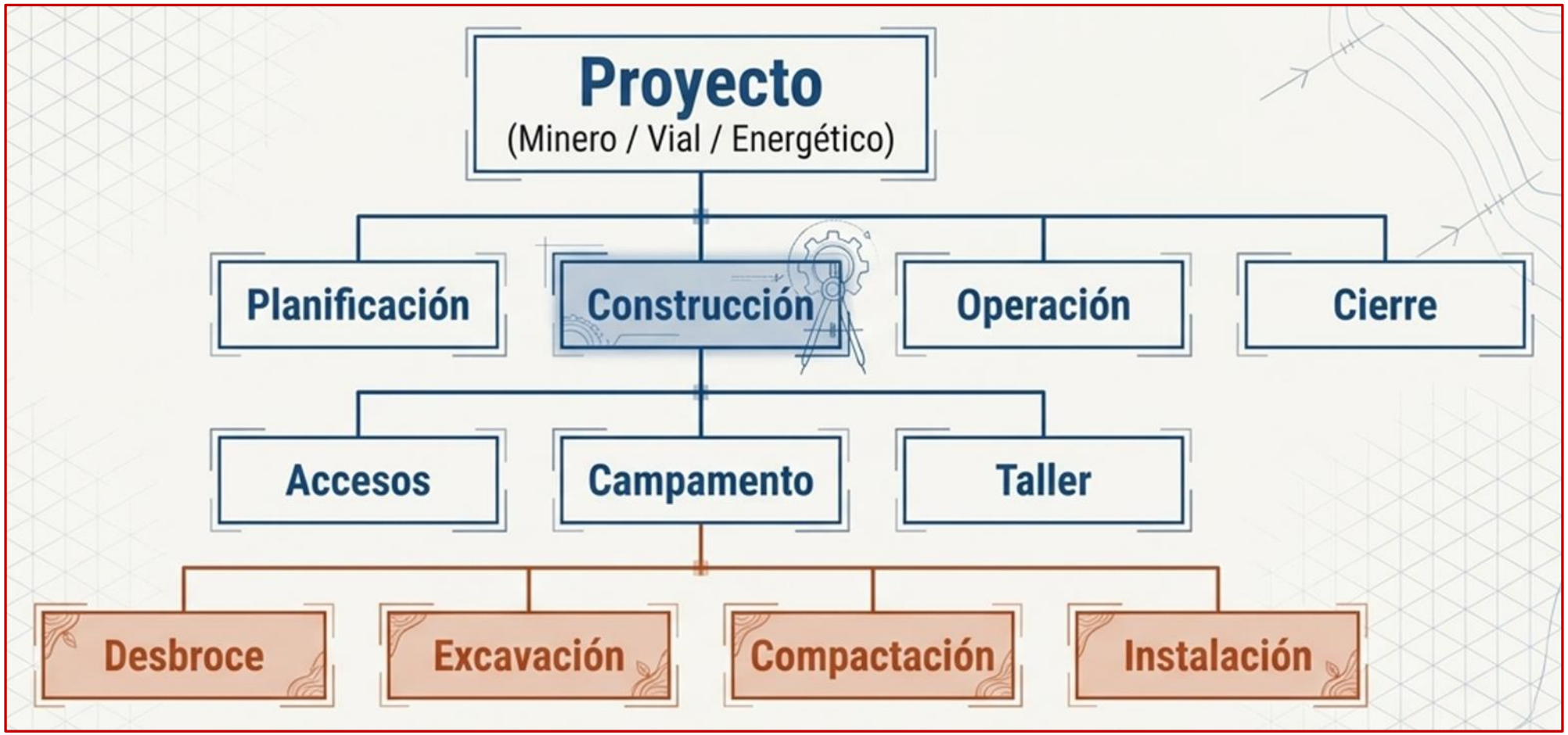
LA ECUACIÓN FUNDAMENTAL DE LA IDENTIFICACIÓN



El método busca identificar dónde la ingeniería intersecta con la naturaleza, señalando la pérdida o deterioro de los componentes.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

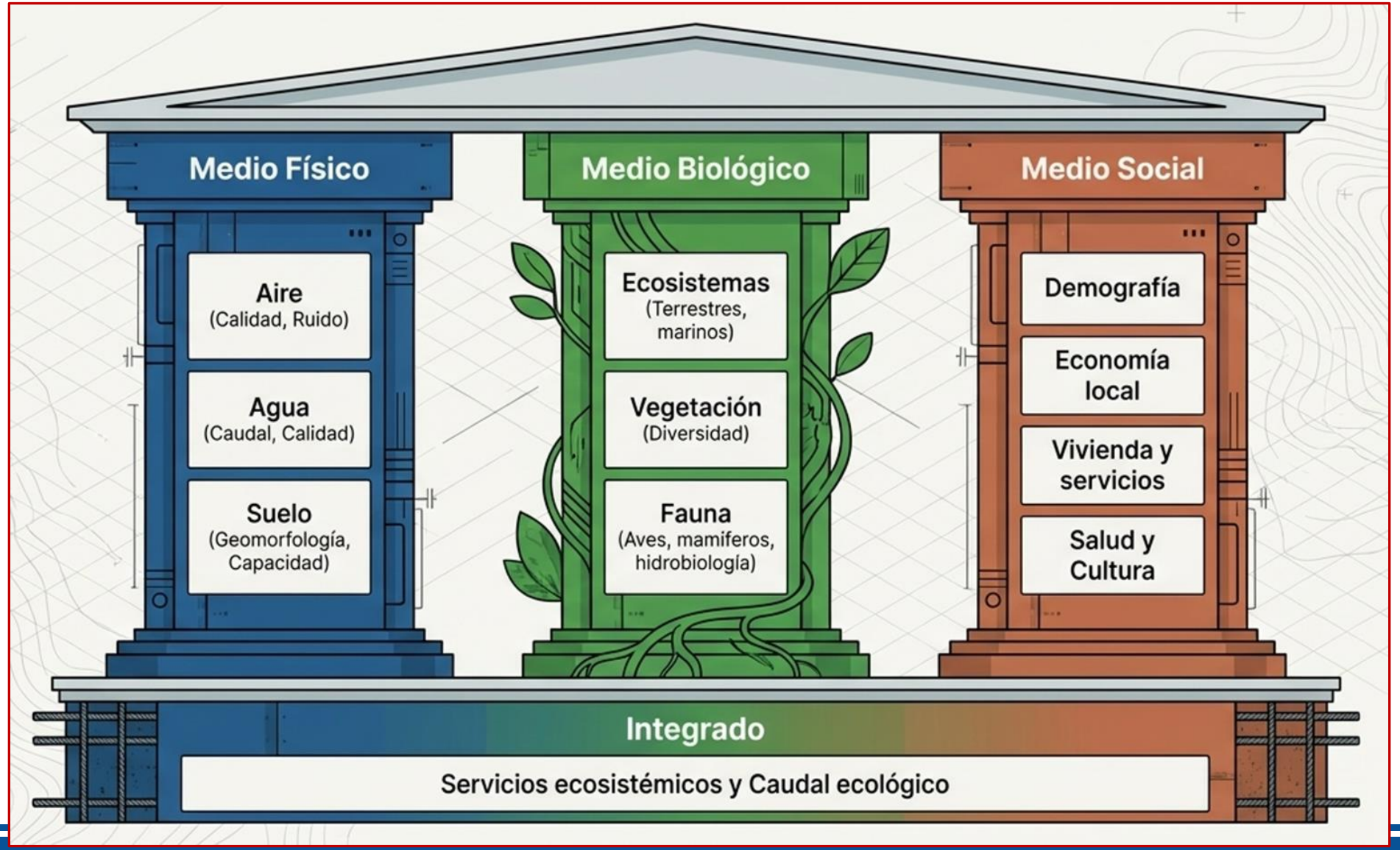
DESGLOSANDO LAS CAUSAS: EL ANÁLISIS DEL PROYECTO



El **Principio de Indivisibilidad:** La evaluación no puede ser fraccionada. Debe analizarse el proyecto en conjunto (componentes principales y auxiliares) y en todas sus etapas sobre un diseño estructurado a nivel de factibilidad.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DESGLOSANDO LOS RECEPTORES: LA LÍNEA BASE



IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

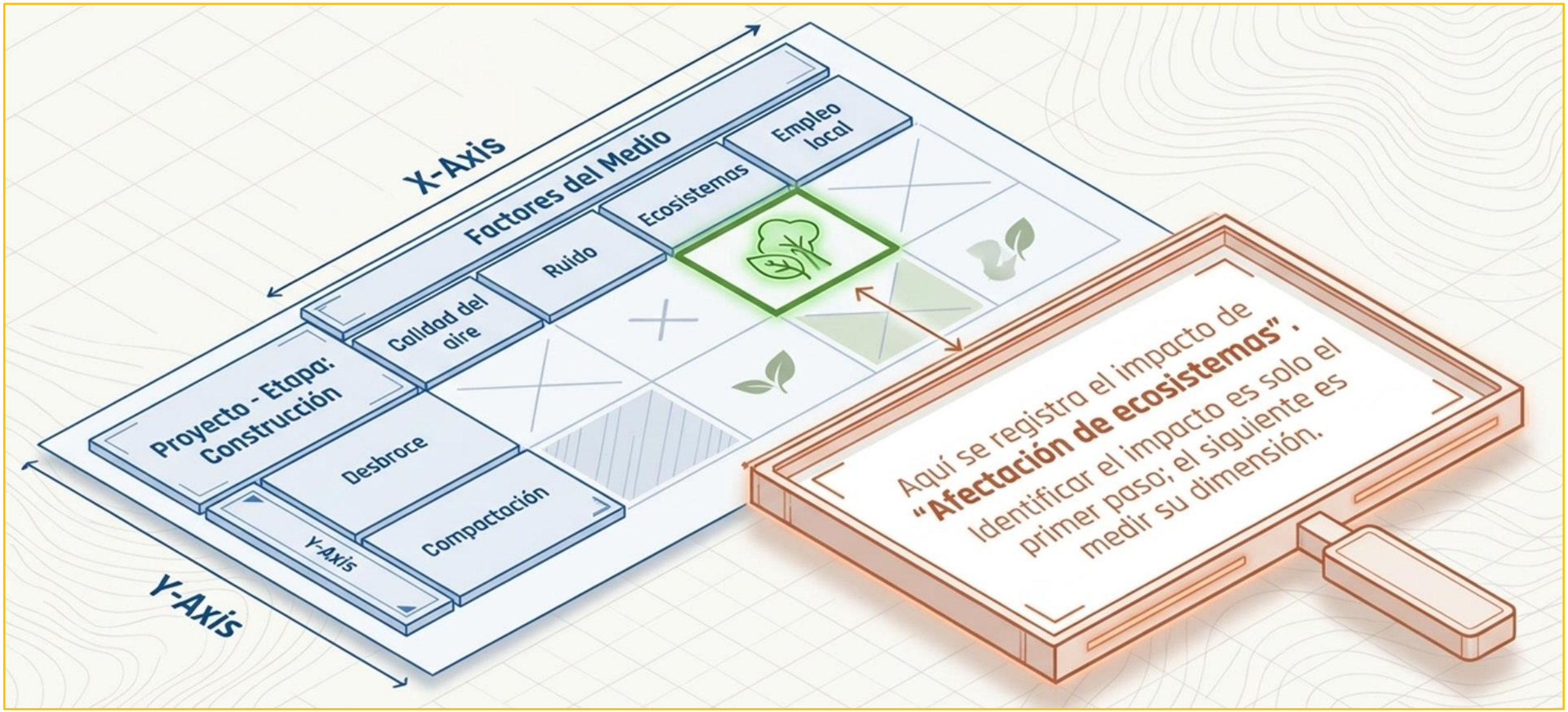
MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN

Método	Complejidad	Uso Ideal
Listas de Chequeo	Baja	Etapas iniciales, asegurar que ningún componente sea omitido.
Matrices Causa-Efecto (Ej. Leopold, Batelle)	Media	Relacionar variables directamente. Batelle mide Unidades de Impacto Ambiental (UIA).
Superposición de Mapas (GIS)	Media-Alta	Proyectos lineales (carreteras, ductos), análisis espacial de vulnerabilidad.
Modelos de Simulación	Alta	Predicción matemática cuantitativa (dispersión de aire, ruido, vibraciones, flujo de agua).

No existe un método único. La elección depende de la **normativa sectorial**, la **naturaleza del proyecto** y la **disponibilidad de datos primarios**.

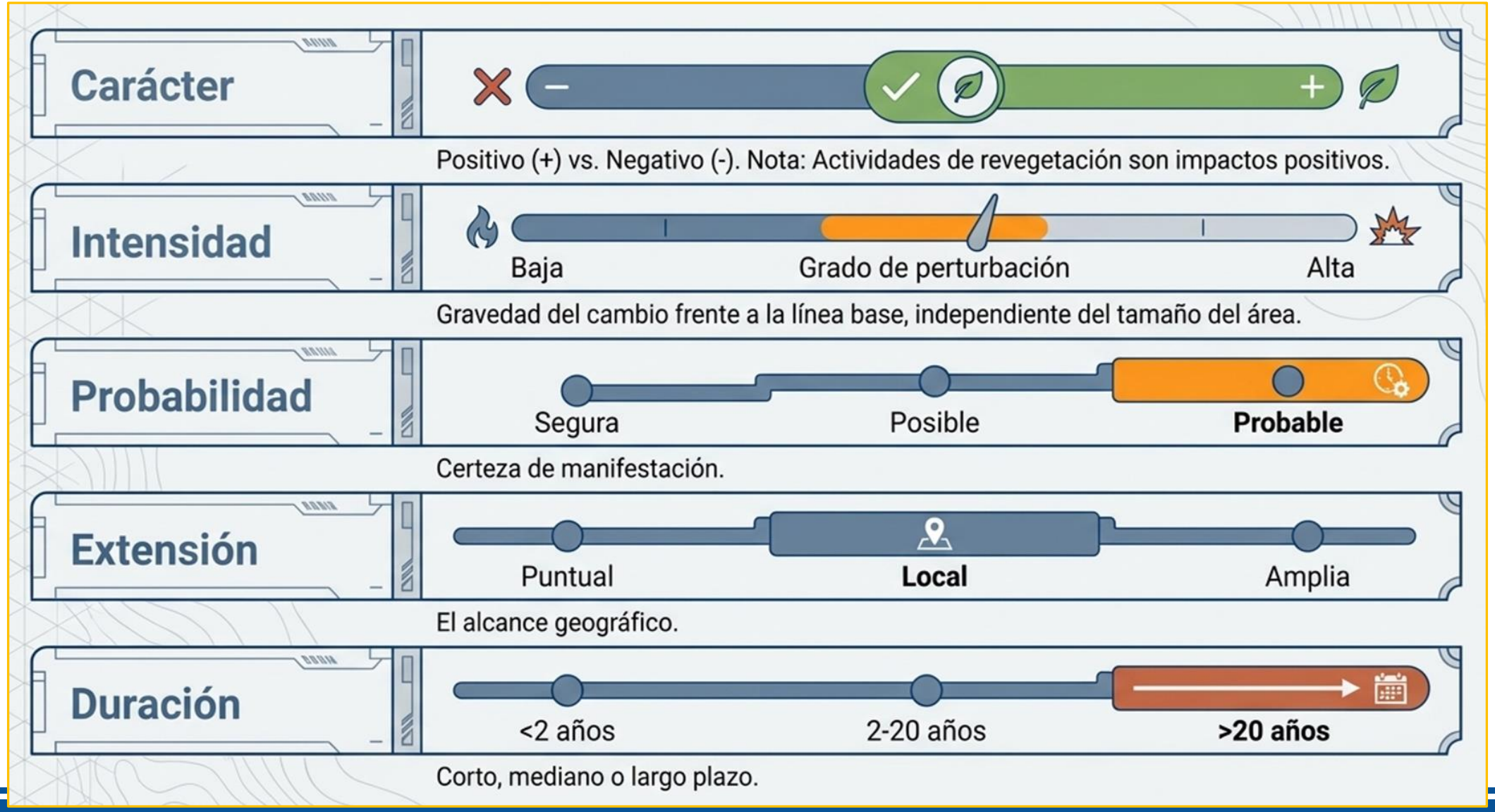
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

LA MATRIZ DE INTERSECCIÓN



IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

CARACTERIZACIÓN: DIMENSIONANDO LA MAGNITUD DEL IMPACTO



IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO			ASPECTOS AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO									MEDIO BIOLÓGICO			
				AIRE			AIRE SUPERFICIAL		AIRE SUBTERRÁNEO		SUELOS		VEGETACIÓN		FAUNA TERRESTRE	HIDROBIOLOGÍA
ETAPAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES		CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	VIBRACIONES	CAUDAL	CALIDAD	NIVEL FREÁTICO / CAUDAL	CALIDAD	CALIDAD DEL SUELO	USO ACTUAL	COBERTURA VEGETAL	DIVERSIDAD	DIVERSIDAD	DIVERSIDAD
Construcción	Accesos	Desbroce	Generación de material particulado	CA-01												
			Generación de gases de combustión	CA-02												
			Generación de ruido		RU-01										FA-02	
			Retiro de la vegetación					AS-01			SU-01	SU-02	FLO-01		FA-02	HI-01
		Retiro de material excedente	Generación de material particulado	CA-01									FLO-02			
			Generación de gases de combustión	CA-02												
			Generación de ruido		RU-01										FA-02	
			Corte y relleno del terreno													
		Compactación	Generación de material particulado	CA-01									FLO-02			
			Generación de gases de combustión	CA-02												
			Generación de ruido		RU-01										FA-02	
			Generación de vibraciones			VI-01										
	Campamento	Desbroce	Generación de material particulado	CA-01												
			Generación de gases de combustión	CA-02												
			Generación de ruido		RU-01										FA-02	
			Retiro de la vegetación					AS-01			SU-01	SU-02	FLO-01		FA-02	HI-01
		Excavación y retiro de material inadecuado	Generación de material particulado	CA-01									FLO-02			
			Generación de gases de combustión	CA-02												
			Generación de ruido		RU-01										FA-02	
			Corte del terreno													
		Construcción de pedestales, piso y veredas de concreto	Generación de ruido		RU-01										FA-02	
		Instalación de módulos, conexiones de agua y eléctricas	Generación de ruido		RU-01										FA-02	
	Taller de mantenimiento	Contrucción de plataforma de concreto	Generación de ruido		RU-01											
		Instalación y montaje de equipos	Generación de gases de combustión	CA-02												
			Generación de ruido		RU-01											

CA-01	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado
CA-02	Alteración de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas
FIS-01	Alteración del relieve local
RU-01	Incremento de los niveles de ruido
VI-01	Incremento de los niveles de vibraciones
AS-01	Alteración de la calidad del agua por incremento de sedimentos

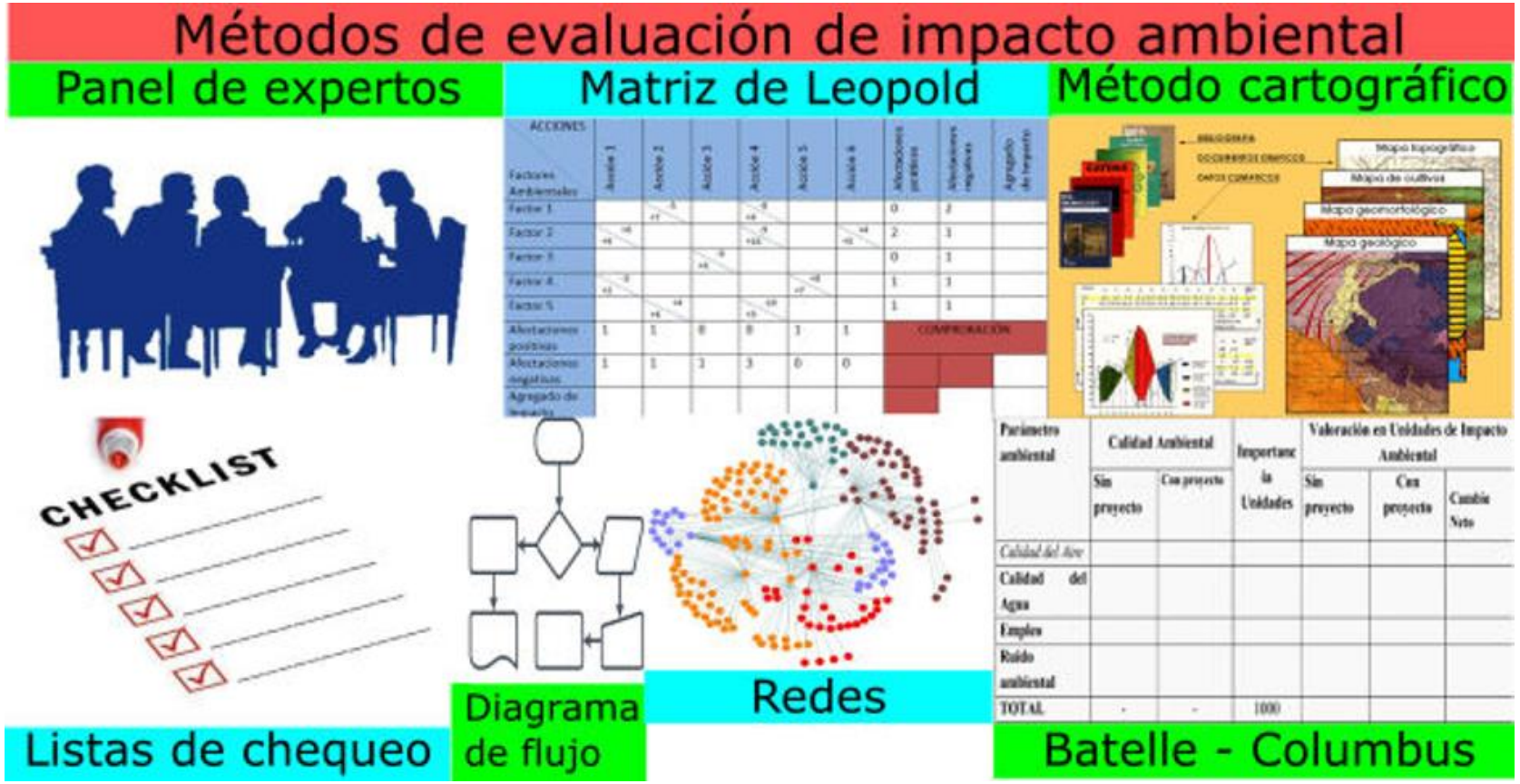
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA	ASPECTOS GENERALES	MEDIO SOCIAL											
		INGRESOS	PAGO DE IMPUESTOS AL ESTADO	USO DE LA TIERRA	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	EMPLEO	MOVILIDAD	SEGURIDAD	INFRAESTRUCTURA LOCAL	IDENTIDAD CULTURAL	FORMAS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL	POBLACIÓN VULNERABLE	EXPECTATIVAS DE LA COMUNIDAD
Construcción	Generación de empleo	SOC-1		SOC-3	SOC-4	SOC-5					SOC-8	SOC-5 SOC-8	SOC-9 SOC-10
	Compras locales	SOC-1		SOC-3	SOC-4	SOC-5		SOC-6			SOC-8		SOC-9 SOC-10
	Transferencias al Estado (impuesto a la renta, etc.)		SOC-2										SOC-10
	Llegada de personal foráneo a la zona	SOC-1				SOC-5	SOC-6	SOC-6 SOC-7	SOC-6 SOC-7	SOC-6	SOC-8	SOC-8	SOC-9 SOC-10
	Percepciones positivas y negativas de la población												SOC-9 SOC-10

SOC-1 Incremento del ingreso familiar
SOC-2 Incremento del presupuesto público
SOC-3 Cambios en el uso de la tierra
SOC-4 Cambios en las actividades económicas
SOC-5 Oportunidad de generación de empleo local

SOC-6 Cambios en los hábitos y las costumbres de la población local
SOC-7 Saturación de los servicios públicos
SOC-8 Cambios en la forma de organización social
SOC-9 Temores de contaminación ambiental
SOC-10 Expectativas de mayor inversión social

METODOLOGÍAS PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES



MÉTODO DE LA MATRIZ LEOPOLD

$$Valor = Magnitud\ x\ Importancia$$

ACCIONES / Factores Ambientales	Acción 1	Acción 2	Acción 3	Acción 4	Acción 5	Acción 6	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregado de Impacto
Factor 1		-5 / +7		-8 / +4			0	2	
Factor 2	+6 / +9			-9 / +10		+4 / +5	2	1	
Factor 3			-9 / +4				0	1	
Factor 4	-5 / +2				+8 / +7		1	1	
Factor 5		+4 / +6		-10 / +5			1	1	
Afectaciones positivas	1	1	0	0	1	1	COMPROBACIÓN		
Afectaciones negativas	1	1	1	3	0	0			
Agregado de Impacto									

Magnitud (1-10) (+-)

- 10 --- alteración máxima
- 1 --- alteración mínima

Importancia (1-10)

- Peso relativo que el factor ambiental

MÉTODO DE LA MATRIZ LEOPOLD

$$Valor = Magnitud\ x\ Importancia$$

ACCIONES / Factores Ambientales	Acción 1	Acción 2	Acción 3	Acción 4	Acción 5	Acción 6	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregado de Impacto
Factor 1		-35		-32			0	2	-67
Factor 2	+54			-90		+20	2	1	-16
Factor 3			-36				0	1	-36
Factor 4	-10				+56		1	1	+46
Factor 5		+24		-50			1	1	-26
Afectaciones positivas	1	1	0	0	1	1	COMPROBACIÓN		
Afectaciones negativas	1	1	1	3	0	0			-99
Agregado de Impacto	+44	-11	-36	-172	+56	+20		-99	**-99**

Magnitud (1-10) (+-)

- 10 --- alteración máxima
- 1 --- alteración mínima

Importancia (1-10)

- Peso relativo que el factor ambiental

MÉTODO CONESA

El método de Conesa fue creado en el año 1997, el cual está basado en el método de las matrices causa- efecto.

Identificación de factores ambientales del entorno susceptibles a recibir impactos.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental
Medio físico	M Inerte	Aire, tierra y suelo, agua
	M biótico	Flora y fauna
	M perceptual	Unidades de paisaje
Medio socio-economico	M socio cultural	Usos del territorio, cultural, infraestructura, Humanos y estéticos
	M económico	Economía y Población.

MÉTODO CONESA



SECCIÓN DE CÁLCULO: FÓRMULA DE IMPORTANCIA (I)

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

- **±** : Signo que determina si el impacto es benéfico (+) o perjudicial (-).
- **3·I :** Coeficiente que da triple peso a la Intensidad.
- **2·EX:** Coeficiente que da doble peso a la Extensión.

Los demás atributos tienen un peso unitario.

RANGOS DE IMPORTANCIA DEL MÉTODO CONESA

Color	Rango de Importancia (I)	Jerarquización / Calificación	Significado e Implicaciones
Bright Green	< 25	IRRELEVANTE (O BAJO)	• El efecto es casi imperceptible o despreciable. • No requiere medidas preventivas o correctoras específicas. • La recuperación es natural e inmediata.
	25 ≤ I < 50	MODERADO	• El efecto es perceptible pero asumible. • Se deben considerar medidas preventivas o correctoras simples. • La recuperación es rápida tras el cese de la actividad.
	50 ≤ I < 75	SEVERO (O ALTO)	• El efecto requiere una valoración detallada. • La implementación de medidas correctoras es rigurosa y costosa. • La recuperación requiere tiempo y esfuerzo significativo.
	≥ 75	CRÍTICO	• El efecto es inaceptable si no se aplican medidas correctoras muy estrictas. • Puede requerir la reconsideración del proyecto o alternativas. • La recuperación es muy difícil o irreversible.

EJEMPLO

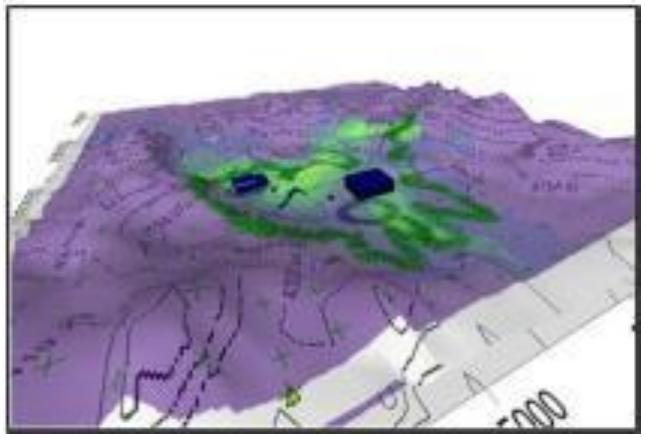
Componentes Ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Transporte y movilización de Equipos y Materiales y la colocación de cercos de protección de obra											Valor	Impacto
			NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
AIRE	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire	-	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	-21	Leve
	Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire	-	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	-21	Leve
	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	-	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	-21	Leve
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
SOCIO - ECONÓMICO	Generación de puestos de trabajo en la zona	Incremento temporal de la oferta de empleo	+	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	+19	Leve

Componentes Ambientales	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Demolición de las obras de concreto existentes											Valor	Impacto
			NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
AIRE	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire	-	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	-21	Leve
	Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del aire	-	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	-21	Leve
	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-	2	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-22	Leve
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos (desmonte)	Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	1	1	4	4	1	2	1	1	-20	Leve

CRITERIOS PARA INDICADORES DE IMPACTOS

- Información de línea base y actualización de línea base.
- Determinación de aspecto ambiental producto de las características de diseño propuestas en el Proyecto.
- Modelos/métodos para describir condiciones socioambientales futuras.
- Análisis cuantitativo y cualitativo de las probabilidades e importancia de los aspectos ambientales.
- Caracterización de los impactos residuales y sus consecuencias socioambientales (significancia).





CRITERIOS PARA INDICADORES DE IMPACTOS

- Los criterios para los indicadores se asignan de manera independiente a cada componente ambiental, los cuales pueden ser cuantitativos o cualitativos.
- Por ejemplo, los criterios para el componente aire pueden ser:

Naturaleza	Perturbación o Magnitud	Extensión Geográfica	Reversibilidad
Positiva o negativa	**Insignificante:** concentración modelada es menor al 25% del ECA. **Baja:** concentración modelada es menor al 75% del ECA. **Moderada:** concentración modelada es mayor al 75% del ECA. **Alta:** concentración modelada excede el ECA.	**Puntual:** Huella del Proyecto **Local:** efecto restringido al Área de Estudio Local Terrestre **Amplia:** efecto se extiende fuera del Área de Estudio Local Terrestre	**Reversible a corto plazo:** <2 años **Reversible a mediano plazo:** >2 a 10 años **Reversible a largo plazo o Irreversible:** >10 años

CRITERIOS PARA INDICADORES DE IMPACTOS

Estándar de Calidad Ambiental
(metales totales)





Límites Máximos Permisibles

(metales totales/ disueltos)

CRITERIOS PARA INDICADORES DE IMPACTOS

El cumplimiento del LMP es lo mínimo que le va a exigir la autoridad, a la empresa titular del proyecto.

Además del cumplimiento del LMP, la autoridad le puede requerir a la empresa, el cumplimiento de todas las medidas, obligaciones y compromisos adicionales, que sean necesarios, a efectos de asegurar que no se afectará la calidad del cuerpo receptor (medida en base a los ECA).

Luego de aprobado el estudio ambiental, todo lo contenido en éste -incluyendo las medidas para no afectar la calidad del cuerpo receptor- es fiscalizable y sancionable.

CRITERIOS PARA INDICADORES DE IMPACTOS



31.3 **No se otorga** la certificación ambiental establecida mediante la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, cuando el respectivo EIA concluye que la implementación de **la actividad implicaría el incumplimiento de algún Estándar de Calidad Ambiental**. Los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental también deben considerar los Estándares de Calidad Ambiental al momento de establecer los compromisos respectivos.

Fuente: Ley N° 28611, Ley General del Ambiente

CASOS PRÁCTICOS APLICADOS A DIFERENTES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

CASO 1: Industria química

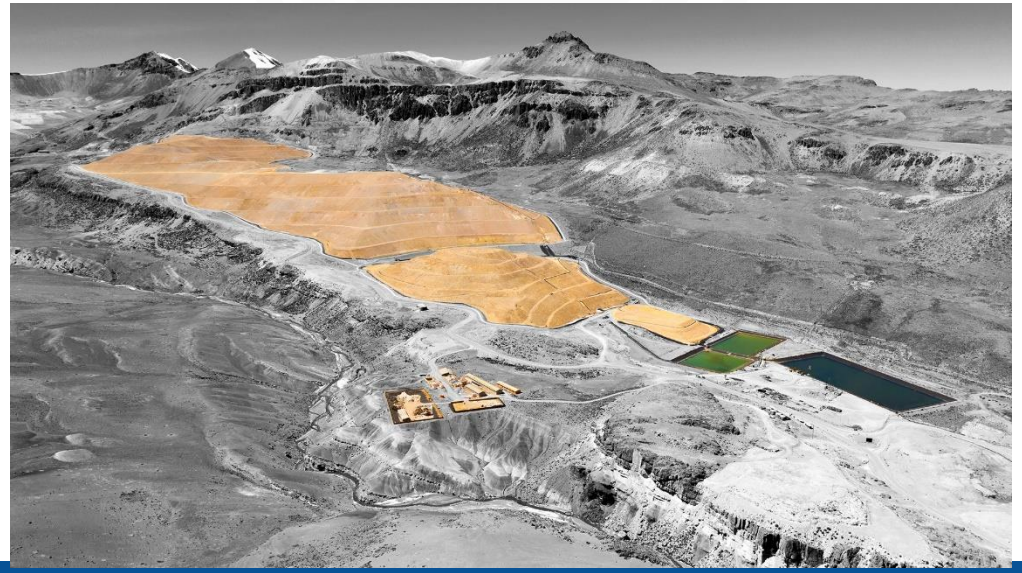


CASOS PRÁCTICOS APLICADOS A DIFERENTES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

CASO 2: Industria minera








CASOS PRÁCTICOS APLICADOS A DIFERENTES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

CASO 3: Industria pesquera













CASOS PRÁCTICOS APLICADOS A DIFERENTES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

CASO 4: Industria petrolera













¡Gracias!

Centro de
Especializaciones
Noeder

Conéctate con nuestra comunidad

© 2026 | CENTRO DE ESPECIALIZACIONES NOEDER | R.U.C. 20604924236 | Todos los derechos reservados