



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY



FACULTAD DE  
INGENIERÍA  
UDELAR

# La Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay: análisis del sistema nacional y comparación con el modelo europeo

Ing. Quím. María Eugenia Russi Lagarreta

Tutora Dra. Ing. Alice Elizabeth González

Maestría en Ingeniería Ambiental  
Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de la Republica

Montevideo, Uruguay  
Noviembre de 2025



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY



FACULTAD DE  
INGENIERÍA  
UDELAR

## Integrantes del tribunal de defensa de tesis

---

Dr/a.

---

Dr/a.

---

Dr/a.



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY



## Agradecimientos

A Martín, por haber creído en mí desde el primer momento y cuyo impulso para iniciar este camino sigue inspirándome cada día.

A mis padres, por abrirme las puertas del conocimiento y acompañarme con esfuerzo y cariño a lo largo del camino.

A mi hermano, por impulsarme siempre a ser mejor persona y profesional.

A mis compañeros de maestría, que se han convertido en amigos, por su apoyo, contención e intercambio continuo.

A Elizabeth González, por su guía y acompañamiento constante, que fueron fundamentales tanto en la elaboración de esta tesis como en mi experiencia académica y profesional.

## Contenido

Resumen.....	7
Palabras clave .....	7
Lista de abreviaturas y acrónimos .....	8
1.    Introducción .....	10
1.1 Contextualización del tema.....	10
1.2 Justificación y objetivos.....	13
2.    Marco Teórico.....	15
2.1 Algunas definiciones.....	15
Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA).....	15
Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).....	16
Valoración del Impacto Ambiental (VIA) .....	16
Declaración de Impacto Ambiental (DIA).....	16
Tipología de los Impactos .....	17
2.2 Historia reciente y evolución de la evaluación de impacto ambiental .....	20
Metodología y Problemática en Evaluación de Impacto Ambiental.....	20
2.3 Enfoques internacionales y mejores prácticas.....	30
3.    Metodología de la investigación .....	34
3.1 Estado de situación del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay y análisis comparativo con la Unión Europea.....	34
3.2 Criterios de selección de casos (Uruguay y UE).....	34
3.3 Métodos de recolección de datos .....	35
3.4 Herramientas y técnicas de análisis comparativo.....	35
3.5 Limitaciones del estudio .....	36
4.    Evaluación de Impactos Ambientales en la Unión Europea .....	37
4.1 Contexto y marco legal de la evaluación de impacto en la UE.....	37
4.2 Métodos utilizados en la UE: enfoque consolidado y ejemplos de mejores prácticas .....	41
Guías orientativas.....	41
Normativa europea y buenas prácticas propuestas por la IAIA .....	52
4.3 Estudios de casos de Grecia/UE.....	54
4.4 Comparación con otros países de la UE.....	55
4.5 Fortalezas y debilidades del sistema de evaluación en la UE .....	56
5.    Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay .....	58
5.1 Historia y contexto del sistema de evaluación en Uruguay .....	58

Antecedentes constitucionales .....	58
La institucionalización de la evaluación de impacto ambiental .....	58
Marco internacional de la política ambiental uruguaya .....	59
Normativa vigente.....	61
5.2 Métodos y enfoques utilizados actualmente en Uruguay .....	67
Guías e Instructivos.....	67
5.3 Análisis de casos en Uruguay .....	74
Análisis AAP y AAE presentados en 2024 en Uruguay .....	74
Análisis VAL presentados en 2024 en Uruguay .....	91
5.4 Fortalezas y debilidades del sistema de evaluación en Uruguay .....	103
6. Análisis Comparativo: Uruguay vs. UE.....	106
6.1 Comparación de métodos, enfoques y diferencias claves en los sistemas .....	106
6.2 Identificación de oportunidades de mejora para Uruguay .....	108
7. Consideraciones para una actualización del Sistema de Evaluación en Uruguay.....	110
7.1 Propuestas derivadas del análisis del sistema uruguayo de evaluación ambiental.....	110
7.2 Integración de mejores prácticas de la UE en el contexto uruguayo .....	111
7.3 Consideraciones sobre la viabilidad de la implementación .....	112
8. Conclusiones .....	114
8.1 Resumen de los hallazgos clave.....	114
Sobre los casos de estudio de Grecia .....	114
Sobre las fortalezas y debilidades del sistema europeo de Evaluación de Impacto Ambiental .....	114
Sobre los casos de estudio de Uruguay .....	115
Sobre las fortalezas y debilidades del sistema uruguayo de Evaluación de Impacto Ambiental .....	118
8.2 Implicaciones para la política ambiental en Uruguay .....	119
8.3 Estudios a futuro .....	120
8.4 Reflexiones finales.....	121
Referencias bibliográficas.....	122
Apéndice A .....	125
Estudios de casos de Grecia/UE.....	125
CASO A: Planta de tratamiento de aguas residuales LIFE B2E4SustWWTP (LIFE16 ENV/GR/000298) .....	125
CASO B: Recolección, tratamiento, disposición de los efluentes tratados de la PTAR Koropi – Paianía y reutilización mediante aplicación de riego sin restricciones y recarga del acuífero subterráneo.....	129
CASO C: Red interna de alcantarillado de aguas residuales y planta de tratamiento de aguas residuales de la comunidad de Imeron, municipio de Servia.....	134
CASO D: Planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Vathi, Sifnos .....	138

Apéndice B.....	145
Caracterización de Informes Ambientales Resumen correspondientes a AAP y AAE puestos de Manifiesto en 2024 en el Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente (ver Tabla B1). .....	145
Caracterización de Informes correspondientes a Solicitudes de VAL puestos de Manifiesto en 2024 en el Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente (ver Tabla B2). .....	146

## Listado de tablas

TABLA 1-CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	17
TABLA 2-CLASIFICACIÓN DE MÉTODOS USUALES .....	21
TABLA 3-ESCALA DE CRITERIOS PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA (I) SEGÚN CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA .....	29
TABLA 4-IMPORTANCIA E INTERPRETACIÓN SEGÚN CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA.....	29
TABLA 5-EJEMPLOS DE UMBRALES DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN SEGÚN GUÍA DE CRIBADO DE LA UNIÓN EUROPEA .....	44
TABLA 6-ESCALA DE SENSIBILIDAD DEL AMBIENTE Y ESCALA DE MAGNITUD DE IMPACTO SEGÚN GUÍA DE ALCANCE DE LA UNIÓN EUROPEA.....	49
TABLA 7- MATRIZ DE SIGNIFICANCIA SEGÚN GUÍA DE ALCANCE DE LA UNIÓN EUROPEA .....	50
TABLA 8-TIPOS DE MEDIDAS Y CÓMO OBRAN SEGÚN GUÍA DE PREPARACIÓN DEL INFORME DE EVÍA DE LA UNIÓN EUROPEA .....	51

## Listado de figuras

FIGURA 1- PARÁMETROS AMBIENTALES DEL MÉTODO BATELLE-COLUMBUS.....	27
FIGURA 2-ETAPAS DEL PROCESO DE EVÍA SEGÚN GUÍAS ORIENTATIVAS DE LA UNIÓN EUROPEA .....	43
FIGURA 3-ENFOQUE SEMÁFORO SEGÚN GUÍA DE CRIBADO DE LA UNIÓN EUROPEA .....	45
FIGURA 4-PASOS DE ETAPA DE ALCANCE SEGÚN GUÍA DE ALCANDE DE LA UNIÓN EUROPEA .....	47
FIGURA 5-ETAPAS DEL PROCESO DE EVÍA EN URUGUAY .....	68
FIGURA 6-DISTRIBUCIÓN DE INFORMES SEGÚN TIPO DE TRÁMITE AMBIENTAL (AAP Y AAE), AÑO 2024 .....	75
FIGURA 7- CANTIDAD DE INFORMES AAP Y AAE PRESENTADOS POR EMPRESA O CONSULTORA AMBIENTAL, AÑO 2024, URUGUAY.....	76
FIGURA 8- DISTRIBUCIÓN DE INFORMES AAP Y AAE PRESENTADOS POR RUBRO, AÑO 2024, URUGUAY .....	77
FIGURA 9- INTERDISCIPLINARIEDAD EN DESARROLLO DE AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY.....	78
FIGURA 10- DESCRIPCIÓN DE AMBIENTE RECEPTOR EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY .....	81
FIGURA 11- METODOLOGÍA EMPLEADA PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY .....	82
FIGURA 12- CUMPLIMIENTO DE CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS SEGÚN LINEAMIENTOS GUÍA ORIENTATIVA EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY .....	83
FIGURA 13- MÉTODOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY .....	84
FIGURA 14- CONCLUSIÓN SOBRE SIGNIFICANCIA DE IMPACTOS IDENTIFICADOS SEGÚN LINEAMIENTOS GUÍA EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY.....	86
FIGURA 15- EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY .....	87
FIGURA 16- CONSULTA AL PÚBLICO INTERESADO EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY .....	88
FIGURA 17- PLAN DE GESTIÓN EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY .....	89

<b>FIGURA 18- MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y POTENCIACIÓN EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY .....</b>	<b>90</b>
<b>FIGURA 19--PLAN DE CONTINGENCIA, MONITOREO Y COMUNICACIÓN EN AAP Y AAE, AÑO 2024, URUGUAY</b>	<b>91</b>
<b>FIGURA 20- DISTRIBUCIÓN DE SOLICITUDES PRESENTADAS POR EMPRESA O CONSULTORA AMBIENTAL, VAL, AÑO 2024, URUGUAY .....</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA 21--DISTRIBUCIÓN DE INFORMES PRESENTADOS POR RUBRO, VAL, AÑO 2024, URUGUAY .....</b>	<b>94</b>
<b>FIGURA 22- NÚMERO DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN PROPUESTAS, VAL, AÑO 2024, URUGUAY .....</b>	<b>96</b>
<b>FIGURA 23- METODOLOGÍA APLICADA PARA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS- ÚNICA PROPUESTA, VAL, AÑO 2024, URUGUAY.....</b>	<b>99</b>
<b>FIGURA 24- METODOLOGÍA APLICADA PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS, VAL, AÑO 2024, URUGUAY .....</b>	<b>101</b>
<b>FIGURA 25- CLASIFICACIÓN PROPUESTA POR EL INTERESADO PARA PROYECTO, VAL, AÑO 2024, URUGUAY</b>	<b>102</b>

## Resumen

Esta tesis analiza el estado de situación del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) en Uruguay, evaluando la implementación de los estudios de impacto, la transparencia, la consistencia metodológica y la utilidad de la información para la toma de decisiones de la autoridad ambiental. Además, se examinan experiencias europeas, con casos de Grecia, para identificar buenas prácticas que puedan adaptarse al contexto uruguayo. El trabajo permite detectar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora, aportando recomendaciones para el fortalecimiento técnico y procedimental del sistema nacional de EvIA.

**Palabras clave:** *Evaluación de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, buenas prácticas, Decreto 349/005*

## Abstract

This thesis analyzes the current state of the Environmental Impact Assessment (EIA) system in Uruguay, evaluating the implementation of impact studies, transparency, methodological consistency, and the usefulness of the information for decision-making by the environmental authority. Additionally, European experiences, including cases from Greece, are examined to identify best practices that could be adapted to the Uruguayan context. The study highlights strengths, weaknesses, and opportunities for improvement, providing recommendations to strengthen the technical and procedural aspects of the national EIA system.

**Keywords:** *Environmental Impact Assessment, Impact Study, Best Practices, Decree 349/005*

## Lista de abreviaturas y acrónimos

AAE	Autorización Ambiental Especial
AAO	Autorización Ambiental de Operación
AAP	Autorización Ambiental Previa
AC	Acumulación, efecto incremental o progresivo del impacto
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
CARU	Comisión Administradora del Río Uruguay
CDB	Convención sobre la Diversidad Biológica
CEQ	Council on Environmental Quality
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNYRPAB	Departamento de Desarrollo y Planificación Regional del Estado de Nueva York
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
COTAMA	Comisión Técnica Asesora de la Protección del Medio Ambiente
DEIA	División Evaluación de Impacto Ambiental
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DINACEA	Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EF	Efecto (directo o indirecto)
EIS	Environmental Impact Studies
EPA	United States Environmental Protection Agency
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
EvIA/EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EX	Extensión o área de influencia del impacto
GEI	Gases de efecto invernadero
I	Intensidad o grado probable de alteración/destrucción del medio
IAIA	International Association for Impact Assessment
MBR	Reactores biológicos de membrana
MC	Recuperabilidad o grado de reconstrucción mediante intervención humana
MO	Momento o lapso entre la acción que genera el impacto y su manifestación

NEPA National Environmental Policy Act

OVM Organismos vivos modificados

PE Persistencia o duración del efecto en el tiempo

PGA Plan de Gestión Ambiental

PGAO Plan de Gestión Ambiental de Operación

PR Periodicidad o frecuencia del impacto en el tiempo

PTAR Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

RV Reversibilidad, grado en que el medio puede volver a su estado inicial

SAAP Solicitud de Autorización Ambiental Previa

SI Sinergia, efecto de refuerzo entre uno o más impactos simultáneos

SIA Sistema de Información Ambiental

UdelaR Universidad de la República

UE Unión Europea

UF Ultrafiltración

UIP Unidades de Importancia

UV Radiación ultravioleta

VAL Viabilidad Ambiental de Localización

VIA Valoración del Impacto Ambiental

# 1. Introducción

## 1.1 Contextualización del tema

No existe un consenso acerca de qué acontecimiento marcó el inicio de la primera alteración producida por el hombre en el ambiente. Aún se debate en qué momento el hombre mediante acción u omisión comenzó a alterar el medio, es decir, producir un daño, contaminación, afectación y/o perturbación sobre el medio natural, construido, la salud, calidad de vida y bienestar de los individuos de su propia especie. Algunos sostienen que tuvo lugar junto con el descubrimiento del fuego hace más de 700.000 años durante la transición del *Homo erectus* al *Homo sapiens*; para otros comienza con la aparición de herramientas sofisticadas hace unos 50.000 a 30.000 años cuando la Tierra era transitada por el *Homo sapiens neanderthalensis* pero ya el *Homo sapiens sapiens* se encontraba en expansión hacia todos los continentes. Otros sostienen que el inicio se dio con la consolidación y la presencia del ser humano moderno en todo el planeta hace unos 10.000 años, cuando finalizaba la última glaciación y comenzaba la era interglaciaria en la que aún nos encontramos. Otros no están de acuerdo con que el hombre comenzó a impactar el medio desde su aparición ya que consideran que la alteración se produce cuando se excede la *capacidad de carga*, es decir, cuando se supera la cantidad de individuos de una población que los recursos de un hábitat específico pueden sostener, fenómeno que no se dio desde tiempos tan remotos como el origen de la especie (Nava Escudero, 2013).

Un estudio de la Universidad de Pennsylvania demuestra que ya hace unos 3.000 años se producía un impacto de escala global por el uso de la tierra, dado que la forma de explotarla mediante la agricultura intensiva no era tan “inocua” como se pensaba, sino que era sumamente invasiva para algunos ambientes. Se talaban y quemaban grandes bosques para realizar plantaciones de alimentos, se domesticaban animales y plantas, se practicaba la limpieza del terreno y la cría selectiva. Por tanto, el problema que ahora enfrentamos no es algo nuevo, ha estado arraigado a la humanidad desde la antigüedad; solo ha habido cambios en la velocidad en que impactamos (Rodríguez, 2019).

Sí parece haber consenso tanto en Nava Escudero (2013) como Rodríguez (2019) sobre que la suma de todos estos acontecimientos, independientemente de cuándo hayan iniciado, dieron como resultado la crisis ambiental que estamos experimentando a nivel global.

Tal vez lo más interesante no sea buscar el origen de los impactos del hombre sobre el ambiente sino indagar sobre a partir de qué momento el hombre fue consciente de la afectación y perturbación que estaba ocasionando.

Ya en el texto de "La Constitución de Atenas" atribuida a Pseudo Jenofonte escrita en el siglo IV a.C., durante o poco después de la Guerra del Peloponeso (431-404 a.C.) se encuentran pruebas de esto. Este escrito refleja las tensiones y problemas internos de Atenas que se manifestaban en ese periodo. El autor hace una crítica a la organización política y las decisiones que llevaron a la decadencia de Atenas. Se alude a la erosión del suelo y al uso insostenible de los bosques como parte de las críticas hacia las políticas económicas y las decisiones tomadas por la ciudad. En particular, se menciona cómo la expansión de las tierras cultivables y la explotación de los recursos naturales, como los bosques, afectaban la capacidad de Atenas para sostenerse a largo plazo, forzando a los atenienses a buscar madera en el exterior. Ya ponían sobre la mesa el problema ambiental y la mala gestión de los recursos naturales (Salinas Gaete, 2006).

También se conoce que a lo largo de la historia los humanos se han preocupado por la gestión de aguas residuales, sentando las bases a la calidad ambiental y sanidad pública. Según la Fundación Aquae (2021) los romanos tomaron las técnicas de los etruscos quienes habían desarrollado sistemas de canales de

recolección de distintos flujos de agua y las mejoraron, llegando a las conocidas cloacas romanas, punto de partida de la gestión actual de aguas residuales. Las primeras alcantarillas en la antigua Roma datan del siglo VII a.C. Consistían en un sistema de canales a cielo abierto que transportaban el agua a pantanos locales, en zonas inhabitadas. Finalmente, tras la depuración que sufrían, las aguas residuales acababan en el río Tíber. Estos canales fueron evolucionando, pasando primero por alcantarillas cubiertas por piedras y llegando al segmento más sofisticado, conocido como la Cloaca Máxima, obra maestra de la ingeniería hidráulica y la arquitectura. Se trataba de un túnel colector subterráneo con paredes de toba y bóvedas, pieza central en la red de saneamiento que brindó servicio a todas las colinas alrededor de Roma.

Al avanzar hacia la revolución industrial, surge un cambio de paradigma y en la forma en que el hombre interactúa con el ambiente. Se acelera abruptamente el uso de recursos naturales (como minerales, carbón, agua), la naturaleza es vista como un recurso a conquistar, surgen grandes ciudades industriales que traen aparejados altos niveles de contaminación, hacinamiento, problemas en la sanidad, problemas de accesibilidad a agua potable e imposibilidad de gestionar todo tipo de residuos. La idea de progreso económico ilimitado domina, aunque se vislumbran algunos inicios de conciencia sobre el uso de los recursos naturales. Malthus, economista y demógrafo británico en su obra más conocida “Ensayo sobre el principio de la población” (1798) advierte que la población crece de forma exponencial mientras que la producción de alimentos lo hace de forma aritmética, por lo tanto, en algún momento la población superaría a la cantidad de recursos naturales. Si la natalidad no se controlaba se producirían crisis inevitables como hambre, enfermedades, guerras. Para solucionar el problema planteaba que debía controlarse la natalidad y fomentar la agricultura (Malthus, 1798/1846).

Pero ya entrando en el siglo XIX y XX, con movimientos como el *romanticismo* y el *higienismo* surgen las primeras voces de crítica que cuestionan la ruptura en la relación hombre-naturaleza. Y poco a poco, particularmente luego de la Segunda Guerra Mundial crece la conciencia ecológica, y con ella aparece el **ambientalismo** en la década del sesenta y setenta. A continuación, se profundizará este tema en base al trabajo del autor César Nava Escudero en su libro *Ciencia, Ambiente y Derecho* (2013).

Nava Escudero sostiene que el *ambientalismo* es una nueva forma de pensamiento con un cambio profundo en la visión sobre la relación del hombre con el universo. Se presenta como una visión avanzada de la espiritualidad y es también una forma de activismo, generalmente pacífico, pero ha sabido adoptar formas más radicales en ocasiones.

También plantea que busca dar respuesta a lo que se percibe y valora como alteraciones producidas por los *Homo sapiens sapiens* al medio natural, construido, a la salud, bienestar y calidad de vida como consecuencia de acontecimientos ocurridos a partir de nuestra relación recíproca o de interdependencia recíproca con el ambiente. Es un conjunto de ideas que analizan las expresiones tan ampliamente utilizadas *ambiente* y *crisis ambiental*. Y tal vez la postura científica y ético-filosófica que mejor describe la situación crítica actual sea el *ambiocentrismo*.

Si bien existe un único pensamiento ambientalista que reúne todo lo relativo al ambiente y a la crisis ambiental que atraviesa la humanidad, este se diversifica en contenido dado que comprende tantas visiones como individuos, pueblos, comunidades, naciones, países, bloques de países, ideologías, sistemas políticos, ciencias, saberes o conocimientos se ocupen de él. Tradicionalmente se puede dividir en dos tipos de pensamiento: el del norte y el del sur, bajo la denominación Eje Norte-Sur. El pensamiento del norte agrupa a los países más desarrollados, según el uso tradicional de esta definición: Estados Unidos, Canadá, Europa Occidental, Japón, Nueva Zelanda, Australia y las naciones que pertenecieron a la antigua Unión Soviética. Mientras que el pensamiento del sur reúne a la gran mayoría de las naciones, tradicionalmente en vías de desarrollo: América Latina y el Caribe, África, prácticamente toda Asia, algunas partes de Europa y Oriente Medio. Cada pensamiento es el resultado de la evolución de años en cada “polo”, como señala Nava Escudero (2013).

El pensamiento ambiental moderno desde el Norte se abre en dos modelos, como lo plantea O’Riordan (1989, como se cita en Nava Escudero, 2013): el *ecocentrismo* y el *tecnocentrismo*, ambos con Dios como referencia central.

En el ecocentrismo, la idea de fondo es que Dios creó primero a la Tierra y posteriormente a los seres humanos. Por lo tanto, la naturaleza moldea la moral y dicta las reglas a que se sujeta la conducta humana. Dicha postura tiene origen en la versión judía del Génesis que fue adoptada por la antigua Grecia y Roma y posteriormente por los estadounidenses trascendentalistas y el romanticismo europeo en el siglo XIX. Entonces, las obligaciones del ser humano son cuidar de la Tierra, evitar desperdicios y excesos, reconocer espiritualidad en aquello no-humano y venerar la fuerza creadora. El claro ejemplo de organizaciones que adhieren a dicha corriente es Greenpeace.

En el tecnocentrismo, por el contrario, domina la idea de que Dios creó primero al hombre y luego a la Tierra. Entonces, es el deber del humano transformar la Tierra en el “jardín diseñado”. Bajo esta idea de transformación avala por ejemplo modificaciones en sistemas desérticos para generar grandes riquezas a partir de la obtención de materias primas por sistemas artificiales de irrigación, o la deforestación de bosques nativos para sustituirlos por otras especies más rentables. La pérdida de hábitats originarios se justifica tras la idea de que se podrá disfrutar de la “riqueza”, “belleza” y mejor calidad de vida, productos de la ingeniería humana. Tiene sus raíces en las tradiciones radicales judía y la griega antigua, y ha sido adoptado por los pensadores en la revolución científica (O’Riordan, 1989, como se cita en Nava Escudero, 2013).

Finalmente, este pensamiento del norte ha evolucionado al desarrollo sostenible, que se abordará luego.

Por otro lado, Nava Escudero (2013) plantea que el pensar desde los países del sur sobre lo que significan el ambiente y la crisis ambiental abarca diversos aspectos. Primero, un sincretismo político, social, religioso y cultural como herencia de la época colonial y el proceso de independización posterior, a su vez muy diverso entre los distintos países, que determina el llamado pensar semi-occidentalizado. En segundo lugar, la mucha o poca influencia de las principales religiones del mundo no ha provenido de una sola tradición como ha sucedido con la religión judeo-cristiana para Europa, sino que en diversas regiones predominan por sobre el cristianismo religiones como el budismo, el islamismo o el hinduismo. Tercero, coexisten gran cantidad de sabidurías ancestrales-sagradas que sobrevivieron al exterminio de los países colonizadores del norte y moldean la forma de entender el mundo.

El pensamiento semi-occidentalizado surge del sincretismo de sociedades que fueron colonias y luego se independizaron, combinando ideas del norte y del sur sobre el desarrollo y las necesidades básicas. Durante los años 70, especialmente en América Latina, surgió el concepto de “estilos de desarrollo”, que integraba aspectos económicos, sociales y políticos. Con la creciente preocupación ambiental, nació el concepto de *ecodesarrollo*, promovido por pensadores del norte como Maurice Strong e Ignacy Sachs, con el objetivo de proponer un desarrollo adaptado al contexto del Tercer Mundo. Los países del norte temían que, si los del sur seguían su mismo camino de crecimiento, el impacto ambiental sería catastrófico. Sin embargo, los países del sur defendían su derecho a desarrollarse, señalando que el daño ambiental ya había sido causado por el norte durante siglos de colonización e industrialización. El reto era cómo lograr el desarrollo en el sur sin agravar la crisis ambiental, equilibrando justicia social, crecimiento económico y cuidado del planeta (Nava Escudero 2013).

Nava Escudero plantea que al igual que en el pensamiento del norte, con el paso del tiempo, estas ideas eco-desarrollistas quedaron sumidas dentro del nuevo concepto de desarrollo “sustentable”.

Finalmente se llega entonces al conocido y cuestionado concepto de desarrollo “sustentable”. La definición que se ha extendido es la de que es el “derecho al desarrollo que permita de manera equitativa satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente

y Desarrollo, 1987, como se cita en Nava Escudero, 2013, p. 218). Con los años el significado de este concepto se ha desvirtuado por completo y se utiliza para todo. Ya en 1989 O’Riordan detectaba lo que al desarrollo sustentable le ocurriría con el paso de los años, definiéndolo como “el refugio de quienes están ambientalmente confundidos” entendiéndolo como “la creación de la riqueza basada en las ideas de renovar y reponer en lugar de explotar” y “el término mediador que conecta el puente entre desarrolladores y ambientalistas”, y realiza una crítica por “su seductora simplicidad y aparente significado auto-evidente que ha oscurecido su inherente ambigüedad” (O’Riordan, 1989, como se cita en Nava Escudero, 2013, pp. 83–84). Hoy en día se utilizaría el término “desarrollo sostenible” dado que el concepto de sostenible hace referencia a algo que puede mantenerse en el tiempo, mientras que sustentable alude a aquello que puede justificarse o defenderse teóricamente. Nava Escudero (2013) tiene también una mirada crítica sobre el mismo, planteando que el desarrollo sustentable ofrece un concepto “all inclusive” para el pensamiento ambientalista, ya que todas las distintas corrientes de pensamiento parecen acordar, el pensamiento del norte y del sur logran pactar. Los políticos al elaborar planes de gobierno y proyectos parecen encontrar fácil acomodo en el desarrollo sustentable. Amparados bajo este concepto legitimador autorizan y llevan a cabo megaproyectos en áreas sensibles, modifican ecosistemas enteros en nombre del progreso, reproducen soluciones artificiales a problemas estructurales, revisten de “verde” iniciativas altamente extractivas, o incluso son reconocidos internacionalmente por estrategias que, en la práctica, reproducen las mismas dinámicas que dicen querer transformar.

Desde mi perspectiva, no coincido plenamente con la mirada que plantea una instrumentalización sistemática del discurso de desarrollo ambiental para justificar cualquier tipo de intervención. En el contexto uruguayo, si bien existen casos donde proyectos de alto impacto ambiental han sido aprobados pese al rechazo ciudadano, también hay antecedentes en los que, gracias a los mecanismos de evaluación y a la participación activa de la sociedad civil o de las autoridades competentes, se han frenado iniciativas contrarias al interés ambiental. Esto demuestra que el sistema de autorizaciones no es impermeable al control social o institucional, aunque sigue permitiendo, en no pocas ocasiones, que propuestas cuestionadas logren superar los filtros normativos y se concreten.

Se ha podido ver entonces que, a lo largo de la historia, la relación del ser humano con el ambiente ha transitado desde una percepción utilitaria hacia una comprensión más integral de los impactos de sus acciones. Este cambio de paradigma, consolidado a partir de la segunda mitad del siglo XX con el auge del pensamiento ambientalista y el concepto de desarrollo sostenible, ha dado lugar a la creación de instrumentos orientados a prever y gestionar dichos impactos. Entre ellos, la Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) se ha constituido como una herramienta clave en la toma de decisiones para promover un desarrollo equilibrado. Los capítulos siguientes se adentran en el proceso de EvIA, analizando su evolución y aplicación en diferentes contextos, con especial énfasis en Uruguay y la Unión Europea, como estudio comparativo representativo del estado actual de esta práctica.

## 1.2 Justificación y objetivos

La Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) es una herramienta central para la gestión ambiental, cuya implementación y efectividad dependen del contexto nacional. Esta tesis se centra en analizar el estado de situación del sistema de EvIA en Uruguay, evaluando cómo se implementan los estudios de impacto y cómo se presenta la información, con especial atención a la transparencia, la capacidad de poder replicarlos, consistencia de los métodos empleados y si son comprensibles y de utilidad para la autoridad ambiental a la hora de tomar decisiones.

Paralelamente, se examina el estado de situación del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la Unión Europea, y se analizan casos de EvIA en Grecia, país miembro, con el objetivo de identificar enfoques y buenas prácticas que puedan ser adaptados al contexto uruguayo.

Se puede resumir los objetivos de la siguiente manera:

### **Objetivo general**

Contribuir al fortalecimiento técnico, metodológico y procedimental del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay, identificando fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora a partir la aplicación de buenas prácticas y de la experiencia europea.

### **Objetivos específicos**

- Relevar estado actual de situación del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay y en la Unión Europea.
- Analizar la transparencia, consistencia y utilidad de los métodos aplicados en los estudios de impacto ambiental en Uruguay, considerando su relevancia para la toma de decisiones.
- Identificar oportunidades de mejora y proponer recomendaciones adaptadas al contexto uruguayo.
- Realizar un análisis de los proyectos presentados en Uruguay durante un año completo, evaluando cómo se desarrollan los distintos componentes del Estudio de Impacto Ambiental.

## 2. Marco Teórico

### 2.1 Algunas definiciones

#### Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA)

Para abordar la definición de Evaluación de Impacto Ambiental, es necesario, en primer lugar, establecer qué se entiende por “evaluación de impactos”, “impacto” y “ambiente” en este contexto.

La Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (IAIA, por su denominación en inglés International Association for Impact Assessment, 2009) define **la evaluación de impactos** como el proceso de identificación de las consecuencias futuras de una acción actual o propuesta. El **impacto** queda determinado como la diferencia entre lo que pasaría con la acción y lo que ocurriría sin ella.

El concepto de **ambiente** en la Evaluación de Impactos ha ido evolucionando desde un enfoque inicial donde se consideraban únicamente los componentes biofísicos hacia la definición actual, mucho más amplia que incluye además los elementos fisicoquímicos, biológicos, visuales o paisajísticos, culturales y socioeconómicos del ambiente en su conjunto.

Se llega así a la definición más actual de **Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA)** adoptada por la IAIA: “el proceso de identificar, predecir, evaluar y mitigar los efectos biofísicos, sociales y otros de relevancia causados por el desarrollo de proyectos, antes de que se tomen las decisiones más importantes y se establezcan compromisos” (International Association for Impact Assessment [IAIA], 2009, p. 1).

Como antecedente se tienen las definiciones de Conesa Fernández (1993) quien sostiene que se está frente a un **impacto ambiental** cuando una acción o actividad genera una alteración, ya sea positiva o negativa, en el ambiente o en alguno de sus componentes. Dicha acción puede corresponder a un proyecto, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con repercusiones ambientales. Es importante señalar que el término "**impacto**" no necesariamente connota un efecto negativo, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos. El impacto resulta entonces en la alteración neta, positiva o negativa, entre la situación del ambiente futuro modificado a consecuencia de la ejecución del proyecto y la situación a futuro tras la evolución normal sin presencia de dicho proyecto.

Este autor define entonces la **Evaluación de Impacto Ambiental** como el “procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes” (Conesa Fernández-Vítora, 1997, p. 26). Es una herramienta destinada a contribuir a la toma de decisiones, pero no es un instrumento de decisión en sí mismo.

A continuación, resulta pertinente presentar otras definiciones relacionadas a las anteriores. Las mismas fueron formuladas por Conesa Fernández (1993), y aunque podrían considerarse antiguas o desactualizadas, es importante señalar que es el único autor que ha ofrecido una definición formal de estos términos. A pesar de que estos conceptos se emplean de manera constante en la temática, no ha existido otra definición comparable, por lo que sus aportaciones siguen siendo, hasta la fecha, la única referencia disponible.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

Conesa Fernández (1993) plantea que el Estudio de Impacto Ambiental es el estudio técnico y de carácter interdisciplinar, que forma parte del procedimiento de la EvIA, que debe ser presentado por el responsable del proyecto, y sobre el cual se emite la Declaración de Impacto Ambiental. El mismo tiene como objetivo identificar, predecir, valorar y corregir los impactos ambientales que determinadas acciones o proyectos pueden causar sobre el ambiente y la calidad de vida humana.

Busca exponer la realidad objetiva para determinar cómo la implementación de un proyecto, obra o actividad afectará al entorno, así como la magnitud del impacto que éste deberá enfrentar.

En resumen, el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) constituye una herramienta fundamental en el proceso de análisis, ya que proporciona información crucial dentro del procedimiento administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA), el cual culmina con la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

## Valoración del Impacto Ambiental (VIA)

La valoración del impacto ambiental (VIA) ocurre en la fase final del EsIA y consiste en convertir los impactos, medidos en unidades diversas, en unidades homogéneas de impacto ambiental. Esto permite realizar comparaciones entre diferentes alternativas de un mismo proyecto, e incluso entre proyectos distintos (Conesa Fernández, 1993).

## Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

Es la decisión emitida por el organismo o autoridad competente en materia ambiental, basado en el EsIA, así como en las alegaciones, objeciones y comunicaciones derivadas del proceso de participación pública y consulta institucional. En esta resolución, se evalúa la conveniencia de llevar a cabo la actividad proyectada en relación con los efectos ambientales previsibles y, en caso de ser aprobada, se establecen las condiciones necesarias para garantizar una adecuada protección del ambiente y los recursos naturales (Conesa Fernández, 1993).

## Factor ambiental

Es cualquier componente del ambiente que puede ser afectado por una actividad o proyecto. Los factores ambientales se dividen normalmente en:

- Bióticos: seres vivos, como flora, fauna o ecosistemas.
- Abióticos: elementos físicos y químicos, como aire, agua, suelo, clima.
- Socioeconómicos o culturales: población, economía, patrimonio cultural, salud humana.

En pocas palabras, es lo que puede verse afectado por un proyecto o actividad.

## Aspecto de una actividad

Es un elemento o característica de una actividad que puede interactuar con el ambiente. Representa la causa potencial de un impacto (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2009).

Ejemplos:

- Emisión de gases a la atmósfera.
- Vertido de aguas residuales a un río.
- Generación de residuos sólidos.

En resumen, el aspecto es lo que produce la actividad que puede generar un impacto.

## Efecto (o impacto)

Es el cambio real o potencial en un factor ambiental como consecuencia de un aspecto de la actividad. En pocas palabras, el efecto es el resultado sobre el medio de lo que la actividad produce, del aspecto de la actividad.

## Tipología de los Impactos

Una vez establecido el concepto de Impacto Ambiental, se presenta una clasificación de los diferentes tipos de impacto que comúnmente afectan al medio según distintos criterios, también elaborada por Conesa Fernández (1993), quien ha dedicado un esfuerzo exhaustivo a definir dicha clasificación, y, aunque puedan existir otras perspectivas, su propuesta es la más ampliamente utilizada en el campo hasta la actualidad debido a su claridad y a la profundidad con la que aborda cada categoría, siendo un referente fundamental en el estudio de los impactos.

Cabe destacar que esta clasificación presentada en la Tabla 1 no es exhaustiva ni excluyente, lo que significa que pueden existir impactos que no se describen en ella, y un impacto específico puede pertenecer simultáneamente a dos o más categorías tipológicas.

**Tabla 1-Clasificación de Impactos**

<i>Criterio de clasificación</i>	<i>Clases</i>
Variación de la calidad ambiental	<b>Impacto Positivo:</b> Aquél reconocido como tal por la comunidad técnica, científica y población en general, dentro de un análisis integral de los costos y beneficios generales, así como de los aspectos externos de la acción propuesta. <b>Impacto Negativo:</b> Impacto que se refleja en la pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico o de productividad ecológica, o en el aumento de daños por contaminación, erosión, colmatación y otros riesgos ambientales, afectando la estructura ecológico-geográfica y la identidad de una zona.

<p>Intensidad</p>	<p><b>Impacto Notable o Muy Alto:</b> Impacto que modifica el Ambiente, los recursos naturales o sus procesos fundamentales, produciendo o pudiendo producir repercusiones futuras en ellos. Implica una destrucción casi total del factor afectado, y si la destrucción es completa, se denomina IMPACTO TOTAL.</p> <p><b>Impacto Mínimo o Bajo:</b> Aquél cuyo efecto genera destrucción mínima del factor considerado.</p> <p><b>Impactos Medio y Alto:</b> Aquéllos cuyo efecto altera el Ambiente o alguno de sus factores, cuyas repercusiones se consideran situadas entre los niveles anteriores.</p>
<p>Extensión</p>	<p><b>Impacto Puntual:</b> Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.</p> <p><b>Impacto Parcial:</b> Su efecto supone una incidencia apreciable en el medio.</p> <p><b>Impacto Extremo:</b> Su efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.</p> <p><b>Impacto Total:</b> Su efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.</p> <p><b>Impacto de Ubicación Crítica:</b> La situación en que se produce el impacto es crítica, normalmente se da en Impactos Puntuales.</p>
<p>Momento en que se manifiesta</p>	<p><b>Impacto latente:</b> Su efecto se manifiesta después de cierto tiempo desde el inicio de la actividad, debido a la acumulación progresiva de sustancias y/o agentes. Aunque inicialmente se encuentran dentro de un umbral permitido, su acumulación o sinergia puede superar este límite, ocasionando graves problemas por su alto índice de imprevisión.</p> <p><b>Impacto Inmediato:</b> El plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación del impacto es nulo.</p> <p><b>Impacto de Momento Crítico:</b> El momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente de su plazo de manifestación.</p>
<p>Persistencia</p>	<p><b>Impacto Temporal:</b> Su efecto supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede ser determinado. Cuando la duración del efecto es inferior a un año, el impacto es Fugaz, si su duración va entre 1 y 3 años es Temporal y si dura entre 4 y 10 años, Pertinaz.</p> <p><b>Impacto Permanente:</b> Su efecto supone una alteración indefinida en el tiempo. A efectos prácticos se denomina permanente a aquellos cuyo efecto persista por más de 10 años.</p>
<p>Capacidad de recuperación</p>	<p><b>Impacto Irrecuperable:</b> La alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por el transcurso del tiempo y la acción natural como humana.</p> <p><b>Impacto Irreversible:</b> Su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produjo.</p> <p><b>Impacto Reversible:</b> La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, medio o largo plazo, gracias al funcionamiento de los procesos naturales de sucesión ecológica y los mecanismos de autodepuración del medio.</p> <p><b>Impacto Mitigable:</b> La alteración puede ser paliada o mitigada de manera evidente, a través del establecimiento de medidas correctoras.</p> <p><b>Impacto Recuperable:</b> Aquel donde la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo oportunas medidas correctoras, y aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.</p> <p><b>Impacto Fugaz:</b> La recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no se necesitan prácticas correctoras o protectoras. Cuando cesa la actividad, cesa el impacto.</p>

Relación causa-efecto	<p><b>Impacto Directo:</b> el efecto tiene una incidencia inmediata sobre algún factor ambiental.</p> <p><b>Impacto Indirecto o Secundario:</b> el efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la relación de un factor ambiental con otro.</p>
Interrelación de acciones y/o efectos	<p><b>Impacto Simple:</b> El efecto se manifiesta sobre un único componente ambiental, o su modo de acción es individualizado, sin generar consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en su acumulación o sinergia.</p> <p><b>Impacto Acumulativo:</b> Es aquel efecto cuya gravedad aumenta progresivamente con el tiempo debido a la acción continua del agente inductor, ya que el medio carece de mecanismos de eliminación con una efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.</p> <p><b>Impacto Sinérgico:</b> es aquel que ocurre cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones genera una incidencia ambiental mayor que la suma de los efectos individuales considerados aisladamente. Además, incluye aquellos efectos cuyo modo de acción, con el tiempo, provoca la aparición de nuevos impactos.</p>
Periodicidad	<p><b>Impacto Continuo:</b> El efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en cuanto a su permanencia.</p> <p><b>Impacto Discontinuo:</b> El efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en cuanto a su permanencia.</p> <p><b>Impacto Periódico:</b> El efecto se manifiesta mediante un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.</p> <p><b>Impacto de Aparición Irregular:</b> El efecto se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo. Es necesario evaluar las alteraciones en función de una probabilidad de ocurrencia, particularmente en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.</p>
Necesidad de aplicación de medidas correctoras	<p><b>Impacto Ambiental Crítico:</b> Es el efecto cuya magnitud supera el umbral aceptable, resultando en una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. Se trata de un impacto irrecuperable.</p> <p><b>Impacto Ambiental Severo:</b> Es el efecto en el que se requiere la implementación de medidas correctoras o protectoras para la recuperación de las condiciones del medio, y, a pesar de ellas, la recuperación necesita un periodo de tiempo prolongado. Solo los impactos recuperables permiten la introducción de medidas correctoras.</p> <p><b>Impacto Ambiental Moderado:</b> Es el efecto cuya recuperación no requiere prácticas correctoras o protectoras intensivas, y el retorno al estado inicial del ambiente no requiere un largo período de tiempo.</p>

Nota. Elaboración propia a partir de *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (1.ª ed.), por V. Conesa Fernández-Vítora, 1993, Editorial Mundi-Prensa.

Aunque Conesa (1993) plantea que un impacto crítico se encuentra fuera de lo aceptable y no debería ser admisible, teniendo que reconsiderar el proyecto o modificarlo, en la práctica, tanto en Uruguay como en la Unión Europea, los proyectos ambientales continúan adelante incluso frente a impactos significativos. La legislación y la planificación permiten implementar medidas de compensación, como la remediación, rehabilitación o restauración de sitios afectados, el reasentamiento de poblaciones o compensaciones monetarias. Esto evidencia una tensión entre la teoría y la realidad: mientras Conesa enfatiza en la irreversibilidad y la necesidad de detener impactos críticos, en la práctica se prioriza la viabilidad de los proyectos y la gestión de impactos mediante compensaciones, aceptando que algunos efectos adversos residuales sean tolerables si se contrarrestan adecuadamente. En mi opinión, esta estrategia refleja un enfoque más pragmático, pero también plantea desafíos éticos y ambientales, ya que las compensaciones no garantizan la rehabilitación completa del equilibrio del medio ni respeta el principio de prevención.

## 2.2 Historia reciente y evolución de la evaluación de impacto ambiental

(Basado en EPA, 2025).

El año 1970 marcó un punto de inflexión en la institucionalización de la evaluación del impacto ambiental. Con la promulgación del National Environmental Policy Act (NEPA) en Estados Unidos, por primera vez se estableció la obligación legal para las agencias federales de considerar los efectos ambientales de sus proyectos antes de aprobarlos. La creación del Council on Environmental Quality (CEQ) y, poco después, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (United States Environmental Protection Agency [EPA]), consolidó un marco normativo e institucional pionero en el ámbito de la gestión ambiental.

Durante los primeros años de implementación, el proceso se fortaleció a través de directrices que promovían la elaboración pública de estudios de impacto ambiental (EIS) y fomentaban la participación ciudadana, una innovación sustancial para la época. La EPA, nacida formalmente en diciembre de 1970, adquirió rápidamente un rol estratégico: gracias a la sección 309 de la Clean Air Act, asumió la facultad de revisar y calificar los EIS, lo que la posicionó como actor clave en la toma de decisiones ambientales federales. Actualmente la EPA se define como una agencia reguladora, ya que tiene la facultad de redactar reglamentos obligatorios que desarrollan los aspectos técnicos, operativos y legales necesarios para implementar las leyes ambientales en Estados Unidos. Estos reglamentos son de cumplimiento obligatorio y se aplican a individuos, empresas, gobiernos estatales o locales, e incluso a organizaciones sin fines de lucro.

Este esquema se convirtió en referente global e impulsó la adopción de marcos similares en otras regiones del mundo. A partir de entonces, la Evaluación de Impacto Ambiental dejó de ser una mera herramienta técnica para convertirse en un componente fundamental de la gobernanza ambiental contemporánea. En las décadas siguientes, esta evolución continuó con la consolidación de enfoques metodológicos, estándares internacionales y la creación de organismos especializados como la International Association for Impact Assessment (IAIA), que ha promovido desde los años 80 el intercambio de buenas prácticas y el fortalecimiento de capacidades a nivel mundial.

Hoy, más de medio siglo después de la NEPA, la EvIA se encuentra firmemente integrada en la gestión ambiental de la mayoría de los países, aunque con diferencias notables en su implementación. A continuación, se discutirán los principales enfoques y metodologías desarrollados a partir de este punto fundacional, analizando en particular cómo estas herramientas se han adoptado y adaptado en diferentes contextos.

### Metodología y Problemática en Evaluación de Impacto Ambiental

Conesa Fernández (1993) y Canter (1998) coinciden en que las metodologías existentes para la identificación y evaluación de impactos ambientales no son universales, dado que cada una ha sido concebida atendiendo las necesidades de proyectos o impactos en particular y no son entonces aplicables a todo tipo de proyecto u actividad ubicado en cualquier medio. La mayoría de estas metodologías se enfocan en impactos ambientales específicos y ninguna se encuentra completamente desarrollada. Esta especificidad limita su capacidad para generalizarse, demostrando que las metodologías actuales son adecuadas únicamente para los proyectos concretos para los que fueron diseñadas. Canter indica además que no sería viable desarrollar métodos globales debido a que se deben realizar juicios subjetivos sobre los impactos predecibles en el medio en que se desarrollará el proyecto.

Dicho autor plantea 3 características deseables que debería tener el método seleccionado: i) ser adecuado a la tarea que se quiere llevar a cabo, que puede ser la sola identificación, la valoración o la comparación de alternativas, ya que no todos los métodos tienen la misma utilidad; ii) debe ser independiente de los

sesgos y puntos de vista personales del evaluador, y los resultados deben poder ser reproducibles independientemente del grupo evaluador; iii) debe ser eficiente/económico en términos de recursos humanos, requerimiento de datos, equipos e instalaciones (Canter, 1998).

Conesa (1993) plantea que una metodología adecuada debe abordar, por un lado, los sistemas ecológicos naturales y, por otro, las acciones tecnológicas humanas, analizando las interacciones entre ambos para obtener una visión real del comportamiento de todo el sistema. Los modelos resultantes podrán ser dinámicos o estáticos, dependiendo de si se incluye o no el factor tiempo en su análisis. El primer paso en la elaboración de una metodología es delimitar el universo de análisis, lo que implica realizar un acotamiento espacial del ecosistema en cuestión. A continuación, es necesario realizar un estudio preliminar para evaluar la magnitud del impacto, lo cual es fundamental para iniciar cualquier EvIA. Este estudio preliminar debe ser siempre el punto de partida de la EvIA, y a partir de él, mediante aproximaciones sucesivas, se irán concretando los factores afectados y se podrá profundizar en los aspectos más relevantes del impacto.

Desde la década de los 70 varios autores han clasificado los métodos existentes para la evaluación de impactos según distintos criterios. Canter (1998) señala que, ya en 1979, había resumido y agrupado más de cien métodos y técnicas que pueden utilizarse en el proceso de evaluación de impacto ambiental (EvIA).

La clasificación de los métodos más usuales responde al siguiente esquema propuesto por Estevan Bolea en 1984 (ver Tabla 2).

**Tabla 2-Clasificación de métodos usuales**

<i>Clasificación</i>	<i>Ejemplos métodos más usuales</i>
<i>Sistemas de red y gráficos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrices causa-efecto (Leopold)</li> <li>• Listas de chequeo</li> <li>• CNYRPAB</li> <li>• Bereano</li> <li>• Sorensen</li> <li>• Guías metodológicas del Banco Mundial</li> </ul>
<i>Sistemas cartográficos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superposición de transparentes</li> <li>• Mc Harg</li> <li>• Tricart</li> <li>• Falque</li> </ul>
<i>Análisis de sistemas</i>	-
<i>Métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holmes</li> <li>• Universidad de Georgia</li> <li>• Hill-Schechter</li> <li>• Fisher-Davies</li> </ul>
<i>Métodos cuantitativos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batelle-Columbus</li> <li>• Generalización Método Batelle-Columbus- Unidades de Importancia (UIP)</li> <li>• Conesa-Fernández</li> </ul>

Nota. Elaboración propia a partir de Estevan Bolea (1984), como se cita en Conesa Fernández-Vítora (1993), *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (1.ª ed., Editorial Mundi-Prensa).

A continuación, se realizará una somera descripción de los procedimientos más significativos, los cuales han sido ampliamente utilizados en la evaluación de impactos ambientales.

## ***Sistemas de red y gráficos***

### *Matriz de Leopold*

Fue el primer método establecido para las evaluaciones de impacto ambiental. Consiste en una matriz en la cual se disponen como filas los factores ambientales que podrían ser afectados y como columnas aquellas acciones que van a tener lugar y que serán causantes de los posibles impactos.

Leopold construyó esta matriz para evaluar impactos ambientales concretamente de presas en EEUU, por tanto, las acciones y factores están diseñados para ese tipo de proyectos y los ambientes en los que se implementaban. En este método, se establece un número de 100 acciones y 88 factores ambientales. Esto da como resultado un total de 8.800 interacciones posibles entre las acciones y los factores ambientales. Sin embargo, es importante destacar que, de estas interacciones, solo un pequeño número es realmente significativo. Por lo tanto, se puede construir una matriz reducida que contenga solo las interacciones más relevantes, facilitando el análisis y la operación del proceso. En general, la matriz reducida suele limitarse a un máximo de 50 interacciones clave, haciendo más eficiente el manejo de la información y la toma de decisiones. Cada celda donde se identifica una interacción es dividida mediante una diagonal en dos triángulos; en el triángulo superior se indica la Magnitud del impacto con una escala de 1 a 10, siendo 1 la mínima y 10 la máxima, y en el triángulo inferior se indica la Importancia del impacto también con una escala de 1 a 10, siendo 1 la mínima y 10 la máxima. Aquellas celdas con números superiores requieren de especial atención (Conesa 1993).

De esta manera, la identificación de las interacciones entre acciones y factores ambientales se traducía en una valoración cuantitativa, quizás rudimentaria desde la perspectiva actual, pero sumamente innovadora para su época.

### *Matrices causa-efecto*

Las matrices causa-efecto son métodos cualitativos y preliminares para valorar distintas alternativas de un proyecto. Existen varias versiones, en la más empleada la cuadrícula o celda de interacción se divide en diagonal, donde en el triángulo superior se ubica la magnitud M (extensión del impacto) en una escala de 1 a 10, asignándose la valoración 1 a la alteración mínima y 10 a la máxima, antecedido por su signo + o – según la identidad del impacto. En el triángulo inferior se encuentra la magnitud I (intensidad o grado de incidencia) con una escala que va también de 1 a 10, siendo 1 la mínima intensidad y 10 la máxima.

Como puede verse, este procedimiento retoma la lógica propuesta por Leopold, por lo que las matrices causa-efecto constituyen una generalización y evolución del método original de Leopold. Cuando los factores se colocan por filas, la sumatoria indica las incidencias del conjunto sobre cada uno de los factores ambientales y por tanto, su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas indica la valoración relativa del efecto que cada acción producirá en el medio y por tanto, su agresividad. Es importante evitar duplicaciones de interacciones en la matriz, ya que una misma interacción puede aparecer con distintos nombres, lo que podría llevar a su análisis por duplicado.

Las estimaciones de los parámetros M e I se realizan subjetivamente ya que no existe un criterio rígido de valoración. Sin embargo, si el equipo evaluador es multidisciplinario, la forma de operar será más objetiva, especialmente si los estudios base cuentan con un buen nivel de detalle y se ha garantizado la independencia de juicio de los miembros del equipo. Este enfoque permite reducir el sesgo y aumentar la fiabilidad de los resultados obtenidos (Conesa 1993).

En este sentido, las matrices de interacción utilizadas actualmente derivan directamente de este modelo: se han vuelto más flexibles y adaptables, donde cada equipo evaluador define los parámetros o criterios

que considera pertinentes para valorar las interacciones detectadas, “a gusto del consumidor”, según las características del proyecto y del medio a evaluar.

#### *Listas de chequeo*

Su utilidad radica en la identificación de manera muy sencilla de los impactos, por lo que es usada en evaluaciones preliminares. Sirven para destacar los impactos más importantes que puedan tener lugar. Se trabaja con una lista de efectos y acciones específicas y se marcan las interacciones más relevantes por medio de una escala que puede ir de +2 a - 2, o bien otro baremo sencillo (Conesa 1993).

#### *Método del CNYRPAB (Departamento de Desarrollo y Planificación Regional del Estado de Nueva York)*

Este método es utilizado en la identificación de los impactos directos e indirectos que ocasiona un proyecto, obra o actividad. Consiste en la utilización de dos matrices, la primera es similar a la de Leopold, en la que se establecen las relaciones entre las condiciones iniciales del ambiente y el estado de los recursos naturales con las posibles acciones sobre dicho medio. Aquellas cuadrículas que corresponden a un impacto directo son marcadas y calificadas con un número de orden. Dichos impactos calificados se interrelacionan mediante el empleo de una segunda matriz para identificar los impactos indirectos. Por tanto, se destacan los impactos directos e indirectos a causa de una determinada acción y también se pueden analizar las causas que dan lugar a un impacto dado. No se incluye la variable tiempo por tanto es estático (Conesa 1993).

#### *Método Bereano*

El método se basa en una matriz para la evaluación de los impactos asociados a las estrategias tecnológicas alternativas. Se comparan diferentes alternativas tomando como base ciertos parámetros clave, seleccionados de manera que reflejen los efectos diferenciales que cada alternativa producirá sobre el ambiente (Conesa 1993).

#### *Método de Sorensen*

Este método es utilizado para evaluar los impactos de diferentes usos alternativos del territorio mediante un enfoque estructurado. Consiste en descomponer los diferentes usos del terreno en un conjunto de acciones, relacionadas con las condiciones iniciales del área de estudio, para luego determinar cómo esas acciones alterarán las condiciones finales del territorio. Para ello, se emplean herramientas como tablas y gráficos:

- Tabla de interacción usos-acciones: muestra las relaciones entre los diferentes usos del territorio y las acciones asociadas a cada uno de esos usos. Permite visualizar qué acciones se derivan de cada tipo de uso.
- Tabla de interacción acciones-condiciones iniciales: se detallan las condiciones iniciales del área de estudio (por ejemplo, el estado del medio o de los recursos naturales) en relación con las acciones que se llevarán a cabo, lo que ayuda a identificar qué aspectos del entorno serán modificados por cada acción.
- Gráfico de condiciones iniciales - condiciones finales: muestra la evolución de las condiciones iniciales del territorio hacia las condiciones finales después de implementar las acciones. Permite visualizar de manera clara y directa los cambios en el ambiente o en los recursos naturales del área.
- Gráfico de efectos múltiples - acciones correctivas: ilustra los efectos generados por las acciones y las posibles acciones correctivas para mitigar esos impactos. Ayuda a identificar no solo los efectos negativos, sino también las medidas que pueden tomarse para reducir o prevenir dichos efectos.

Este método es dinámico, ya que toma en cuenta el tiempo y los cambios que ocurren durante el proceso, pero no es cuantitativo (Conesa 1993).

### *Método del Banco Mundial*

El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), conocido como Banco Mundial, durante años ha estudiado miles de proyectos para otorgar financiación y incluyendo en el análisis estudios de la variable ambiental según pautas establecidas por el Banco.

En esta metodología, el objetivo principal es identificar y medir los efectos de los proyectos sobre el Ambiente, estableciendo los puntos clave que sirven como base para analizar las posibles consecuencias del proyecto. Se señala la información necesaria y el tipo de experiencia requerida para estudiar en profundidad los aspectos ambientales de los distintos proyectos, proporcionando además una estructura para desarrollar procedimientos y directrices que permitan un examen y evaluación sistemática de los factores ambientales. Se realiza una identificación de los factores y posibles impactos ambientales, con el fin de facilitar la toma de decisiones en función de las alternativas propuestas (Conesa 1993).

### *Sistemas cartográficos*

#### *Superposición de transparentes*

Consiste en la elaboración de mapas de impacto obtenidos matricialmente. Se realiza una superposición de los mismos en los que se indican con gradaciones de color los impactos indeseables (Conesa 1993).

#### *Método Mc Harg*

Este método fue el precursor de la planificación ecológica, ya que consiste en el establecimiento de mapas de aptitud del territorio para los diversos usos. Tiene como objetivo crear mapas de aptitud del territorio, lo que significa identificar qué áreas son más adecuadas para distintos tipos de uso, como agricultura, recreación, silvicultura, o urbanización, basándose en las características ecológicas del lugar.

El punto de partida es una descripción ecológica del lugar (consiste en hacer un inventario mapificado de los factores clima, geología histórica, fisiografía, hidrología, suelos, flora, fauna y uso actual del suelo), evaluando las posibilidades de ordenación o planificación y las consecuencias sobre el ambiente, haciendo foco en los procesos biológicos los cuales son criterios restrictivos y orientadores en la planificación territorial.

Se interpretan los datos del inventario en relación a las actividades o acciones objeto de localización y se traduce en mapas específicos para cada una de las actividades. A cada uno de estos usos se le asignan valores en función de los procesos ecológicos presentes. Al comparar entre sí los diferentes usos posibles del territorio se obtiene una "matriz de incompatibilidades", que muestra qué usos son más o menos adecuados o compatibles entre sí. Esto ayuda a evitar conflictos en el uso del suelo. La información de la matriz de incompatibilidades se sintetiza en un "mapa de capacidad o adecuación", el cual muestra las zonas más aptas para cada uso, basándose en las características naturales del terreno.

Además, se realiza en paralelo un inventario económico y de visualización del paisaje, que, junto con la matriz de adecuación, permite a las autoridades competentes instrumentar la planificación (Conesa 1993).

### *Análisis de sistemas*

El análisis de sistemas es un enfoque metodológico que se utiliza para estudiar el funcionamiento global de un sistema, en este caso, el sistema «hombre-ambiente». Este tipo de métodos se basa en entender cómo interactúan los componentes del sistema (las personas, el ambiente y las actividades humanas) y cómo estas interacciones afectan al sistema en su conjunto. Conlleva un análisis sistemático, en el cual se define el objetivo que debe alcanzarse para la resolución del problema, así como las alternativas propuestas. Estas soluciones alternativas son introducidas en un cuadro que como resultado indica la solución óptima (Conesa 1993).

### ***Métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación***

#### ***Método de Holmes***

Este es un método estático, cualitativo y subjetivo al juicio del equipo evaluador, dado que está basado en que muchos de los parámetros utilizados en los estudios ambientales no son cuantificables, y por lo tanto, presupone que el empleo de indicadores numéricos no es adecuado.

Los factores ambientales se clasifican por orden de importancia, se comparan cualitativamente las distintas alternativas utilizando un parámetro previamente seleccionado y se elige la mejor variante en función de la importancia y posición respecto a los factores ambientales (Conesa 1993).

#### ***Método de la Universidad de Georgia***

Este enfoque consiste en evaluar la importancia relativa de 56 componentes ambientales. Para cada componente, se asignan dos valores: uno que refleja la situación actual y otro que representa la situación futura. De este modo, se puede considerar simultáneamente el presente y el futuro, así como explorar diferentes soluciones alternativas. Además, facilita una intervención pública más eficiente, ya que permite determinar el peso o la relevancia de cada componente ambiental (Conesa 1993).

#### ***Método de Hill-Schechter***

Este método se basa en una reflexión crítica de aquellos que hacen un análisis costo-beneficio, ya que no permiten integrar todos los factores, en particular aquellos intangibles. Por tanto, este análisis intenta sopesar globalmente los beneficios y costos sociales y ambientales. La evaluación de estos costos y beneficios se hace a través de la adjudicación de precios ficticios o imputados para aquellos bienes y servicios que no tienen un mercado que fije su valor, como sucede con los bienes y servicios ambientales, aunque si dichos costos y beneficios son comparables directamente entre las distintas alternativas sin necesidad de ser llevados a valor monetario, se puede prescindir de ello (Conesa 1993).

#### ***Método de Fisher-Davies***

Este método busca evaluar los impactos ambientales dentro de un proceso de planificación integral. Se organiza en tres fases (Conesa 1993):

1. **Evaluación de la situación de referencia o preoperacional:** En esta etapa, se mide la degradación ambiental de manera subjetiva, utilizando una escala de 1 a 5. La calificación se realiza según el criterio de un equipo evaluador multidisciplinario, teniendo en cuenta la relevancia de cada parámetro ambiental.
2. **Matriz de compatibilidad:** En esta fase, se vinculan los elementos identificados como relevantes en la fase anterior con las acciones derivadas del proyecto. Cada casilla de la matriz se califica de 1 a 5 y se marca con un signo positivo (+) o negativo (-), dependiendo de si el impacto es favorable o desfavorable. Esta matriz se elabora para cada una de las alternativas evaluadas.
3. **Matriz de decisión:** Esta última fase agrupa los valores asignados a los aspectos clave en las diferentes alternativas. Con base en esta matriz, se tomarán las decisiones pertinentes sobre el proyecto en cuestión.

### ***Métodos cuantitativos***

#### ***Método del Instituto Batelle-Columbus***

Según Conesa (1993) es el método cuantitativo más ampliamente utilizado, ya que permite la evaluación sistemática de los impactos ambientales de un proyecto utilizando indicadores homogéneos, llegando a una expresión del impacto con un único valor.

La base metodológica consiste en la definición de una lista con 78 parámetros ambientales, que son indicadores de impacto que deben considerarse por separado ya que son representativos del impacto ambiental derivado de las acciones consideradas.

Estos 78 parámetros están ordenados según 18 componentes ambientales y luego agrupados en cuatro categorías ambientales (ver Figura 1). Es decir, consiste en un formato tipo árbol conteniendo los factores ambientales en cuatro niveles, denominándose a los del primer nivel categorías, componentes a los del segundo, parámetros a los del tercero y medidas a los del cuarto. Dichos niveles van en orden creciente respecto a la información que aportan, siendo el nivel 3 la clave del sistema de evaluación, ya que cada parámetro representa un aspecto ambiental significativo que debe considerarse especialmente.

Los parámetros (tercer nivel) se busca que sean fácilmente medibles, y sean estimados por medidas o niveles, utilizando mediciones reales como datos del medio, siempre que sea posible.

En una EvIA concreta, una vez obtenidos los valores de los parámetros, se transformarán sus valores correspondientes a unidades ahora commensurables, y por tanto comparables, mediante técnicas de transformación (funciones de transformación). Las medidas de cada parámetro en sus unidades típicas y por tanto incommensurables, se trasladan en una escala de puntuación 0 a 1, que representa el índice de calidad ambiental, en unidades commensurables.

A cada parámetro, expresado ahora en unidades de calidad ambiental se le asigna un valor resultado de la distribución de 1.000 unidades, el cual se estima según su mayor o menor contribución a la situación del ambiente, ponderando de esta manera los distintos parámetros. Esta distribución puede encontrarse en la Figura 1. Aunque es importante señalar que la asignación de valores a cada parámetro debería revisarse según el tipo de proyecto, ya que puede ser pertinente ajustar la ponderación de los factores en función de su incidencia real en la evaluación del impacto ambiental; también resulta necesario revisar la claridad y precisión con que se formulan muchos de estos parámetros. En numerosos casos, los factores se presentan de manera ambigua o poco definida, lo que puede afectar la consistencia del análisis. Un listado de factores podría mantener pesos fijos o independientes del caso de estudio, pero solo en la medida en que sus definiciones sean claras, consistentes y metodológicamente sólidas.

Luego efectuando la suma ponderada de los factores se obtiene el valor de cada componente, categoría y el valor ambiental total.

Si se aplica el mismo método tanto a la situación proyectada si se lleva a cabo el proyecto como a la que tendría el medio si éste no se realiza, por diferencia, se obtiene el impacto neto del proyecto para cada uno de los parámetros considerados.

Dado que se trabaja con unidades commensurables, también se puede sumar y evaluar el impacto global de las distintas alternativas de un mismo proyecto a fin de compararlas entre sí directamente (Conesa 1993).

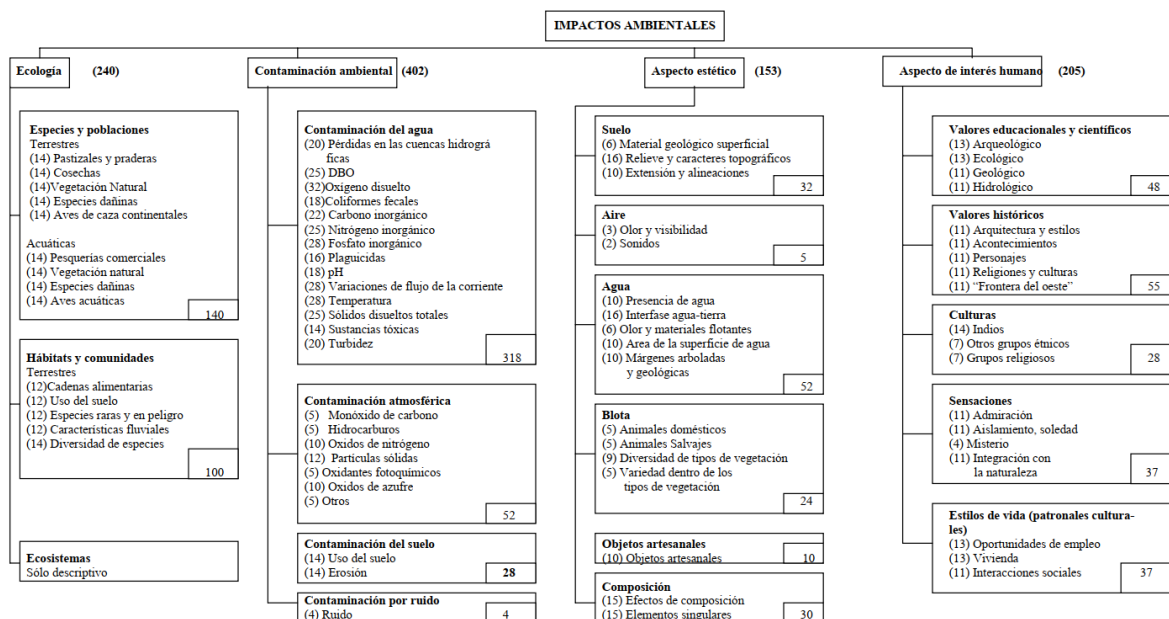


Figura 1- Parámetros ambientales del método Batelle-Columbus

Nota. Reproducido de *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (1.ª ed.), por V. Conesa Fernández-Vítora, 1993, Editorial Mundi-Prensa.

### Generalización Método Batelle-Columbus- Unidades de Importancia (UIP)

El método de las Unidades de Importancia (UIP) es una generalización del método Battelle-Columbus, utilizado para evaluar de forma cuantitativa los impactos ambientales de un proyecto. Se basa en ponderar la relevancia de los distintos factores ambientales y estimar el efecto que el proyecto ejerce sobre cada uno de ellos (González, 2023).

Matemáticamente, el impacto ambiental total sobre un factor ambiental j se expresa como:

$$IA_{Tj} = \sum_j P_j \times A_j$$

donde:

- $IA_{Tj}$  representa el impacto ambiental total sobre el factor ambiental j;
- $P_j$  es el índice de ponderación asignado al factor j, que refleja su importancia relativa dentro del sistema;
- $A_j$  corresponde al impacto estimado sobre dicho factor, expresado en una escala normalizada (generalmente entre 0 y 1).

Este enfoque permite agregar y comparar los efectos de un proyecto sobre diferentes factores ambientales mediante una escala común ponderada. Su aplicación facilita la identificación de los componentes más sensibles y la comparación entre alternativas de diseño o gestión. No obstante, al depender de juicios subjetivos para asignar los pesos ( $P_j$ ) y definir las escalas de valoración ( $A_j$ ), el método requiere una cuidadosa justificación y validación de los criterios empleados.

### *Método Conesa Fernández-Vítora- Matriz de Importancia*

Dado que el método Battelle-Columbus fue concebido en un contexto técnico y ambiental propio de la década de 1970, puede considerarse que fue quedando parcialmente desactualizado frente a las condiciones y requerimientos posteriores de la evaluación ambiental. En consecuencia, una necesidad natural para su aplicación contemporánea fue actualizarlo, revisando las funciones de transformación y los coeficientes de ponderación a la luz de la realidad ambiental y normativa vigente.

En este marco, surge el método de Conesa Fernández-Vítora (1996) como una evolución conceptual del enfoque Battelle. Este autor retoma la lógica de ponderación de factores e integración de resultados, pero incorpora criterios cualitativos y cuantitativos más amplios —como la reversibilidad, persistencia, sinergia o acumulación del impacto—, logrando así una valoración más ajustada y contextualizada de la importancia de los impactos ambientales.

Este método asigna a cada efecto sobre los factores ambientales un valor numérico de “importancia” (I). Se basa en la evaluación de un conjunto de atributos que caracterizan el impacto, para luego agregarlos según un algoritmo definido.

La fórmula general es:

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

donde:

- $\pm$  = signo que indica la **naturaleza** del impacto (positivo “+” o negativo “-”)
- $i$  = **intensidad** o grado probable de alteración/destrucción del medio
- $EX$  = **extensión** o área de influencia del impacto.
- $MO$  = **momento** o lapso entre la acción que genera el impacto y su manifestación
- $PE$  = **persistencia** o duración del efecto en el tiempo
- $RV$  = **reversibilidad**, grado en que el medio puede volver a su estado inicial
- $SI$  = **sinergia**, efecto de refuerzo entre uno o más impactos simultáneos
- $AC$  = **acumulación**, efecto incremental o progresivo del impacto
- $EF$  = **efecto**, es decir si es directo o indirecto
- $PR$  = **periodicidad** o frecuencia del impacto en el tiempo
- $MC$  = **recuperabilidad** o grado de reconstrucción mediante intervención humana

Con este cálculo se obtiene un valor de I que puede oscilar entre aproximadamente 13 y 100 (según la escala sugerida, que se presenta en la Tabla 3).

**Tabla 3-Escala de criterios para determinar la Importancia (I) según Conesa Fernández-Vítora**

NATURALEZA	Beneficioso	(+)	REVERSIBILIDAD (RV) (Plazo de recuperación)	Corto plazo	1
	Perjudicial	(-)		Mediano plazo	2
INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	Baja	1	SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación)	Irreversible	4
	Media	2		No sinérgico	1
	Alta	4		Sinérgico	2
	Muy alta	8		Muy sinérgico	4
	Total	12	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	Simple	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1	EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)	Acumulativo	4
	Parcial	2		Indirecto	1
	Extenso	4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	Directo	4
	Total	8		Irregular o aperiódico y discontinuo	1
	Crítica	(+4)		Periódico	2
MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	Largo plazo	1	RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	Contínuo	4
	Mediano plazo	2		Recuperable inmediato	1
	Inmediato	4		Recuperable medio plazo	2
	Crítico	(+4)		Mitigable y/o compensable	4
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)	Fugaz	1		Irrecuperable	8
	Temporal	2			
	Permanente	4			
$I = \pm[3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$					

Nota. Reproducido de *Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*, por V. Conesa Fernández-Vítora, 1996, Ediciones Mundi-Prensa.

La interpretación del valor de importancia (I) en valor absoluto permite clasificar el impacto en categorías tales como se indica en la Tabla 4:

**Tabla 4-Importancia e Interpretación según Conesa Fernández-Vítora**

<i>Importancia</i>	<i>Interpretación</i>
$\leq 25$	Irrelevante o compatible
$> 25$ y $\leq 50$	Moderado
$> 50$ y $\leq 75$	Severo
$> 75$	Crítico

Nota. Elaboración propia a partir de *Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*, por V. Conesa Fernández-Vítora, 1996, Ediciones Mundi-Prensa.

Este método permite priorizar y gestionar los impactos de mayor importancia, facilitando la formulación de medidas de mitigación, compensación o gestión ambiental acorde a la magnitud y naturaleza del impacto identificado (Conesa, 1996).

A partir de la formulación propuesta por Conesa Fernández-Vítora, han surgido numerosas variantes metodológicas que conservan la estructura general de su modelo, pero introducen ajustes en la forma de calcular la importancia de los impactos. En muchos casos, estos métodos seleccionan solo algunos de los criterios originales y se emplean coeficientes de ponderación distintos, con el fin de adaptar el cálculo a contextos ambientales, normativos o territoriales específicos. De esta manera, la fórmula de Conesa se consolida como una base flexible y evolutiva sobre la cual se desarrollan nuevos modelos de valoración ambiental.

## 2.3 Enfoques internacionales y mejores prácticas

### *Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (IAIA)*

La Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (IAIA), con sede en Fargo, Dakota del Norte, EE. UU. fue fundada en 1980 con el objetivo de crear una red profesional y técnica para aquellos que se dedicaban al emergente campo de la evaluación de impactos. Desde su creación, la IAIA ha evolucionado hasta convertirse en una red global líder para los profesionales en evaluación de impactos, siendo un referente fundamental a nivel mundial en esta área.

Una de las principales tareas de la IAIA es ser un foro para la innovación, el desarrollo y la difusión de las mejores prácticas en la evaluación de impactos. La asociación aboga por una evaluación integral de los impactos, que considere todos los tipos posibles de impacto, ya sean ambientales, sociales, de salud, u otros. Este enfoque se basa en la aplicación rigurosa de la ciencia y en una participación pública plena, lo cual es fundamental para lograr un desarrollo sostenible y equitativo (IAIA, 2009).

Además, la IAIA promueve el desarrollo de capacidades tanto a nivel local como global en la evaluación de impactos, y ha establecido un código de conducta profesional y de ética, que guía las prácticas de sus miembros. También publica principios sobre las mejores prácticas en temas relacionados con la evaluación de impactos y continúa desarrollando estándares para los profesionales, que pretenden ser los lineamientos a utilizarse por parte de organismos nacionales de certificación.

Dicha asociación organiza anualmente una conferencia internacional que reúne a delegados de gobiernos, organizaciones internacionales, empresas, consultores, universidades y ONGs. Además, existen asociaciones profesionales regionales, nacionales o subnacionales en los cinco continentes, muchas de las cuales están afiliadas a la IAIA.

En resumen, la IAIA desempeña entonces un papel crucial en la promoción de la evaluación de impactos como herramienta esencial para el desarrollo sostenible, con un enfoque global y multidisciplinario que abarca tanto la capacitación como la implementación de estándares éticos y técnicos en la materia.

### *Mejores prácticas*

En enero de 1999 la IAIA publica los **Principios de la Mejor Práctica para la Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA)**. Estos surgen como resultado de un proceso colaborativo internacional iniciado en la conferencia de la IAIA en 1996 en Estoril, Portugal. En dicha conferencia, se reconoció la necesidad de establecer principios y guías claras para la evaluación de impactos ambientales, con el fin de fomentar una práctica profesional de alta calidad y coherente a nivel global. Dicha publicación fue realizada en colaboración con el Instituto de Evaluación Ambiental del Reino Unido, y se desarrolló a partir de talleres y consultas entre expertos de diferentes países.

El documento tiene como objetivo proporcionar una referencia para los profesionales en el campo de la evaluación de impacto ambiental, promoviendo una práctica efectiva y flexible que se ajuste a las diversas estructuras institucionales y procedimientos existentes en diferentes países. Los principios de la mejor práctica para la EvIA están diseñados para ser aplicables a todos los niveles y tipos de propuestas, teniendo en cuenta los recursos, el tiempo y la información disponible.

Los principios se dividen en *básicos* y *operativos*. Los **principios básicos** se aplican a todas las etapas de la EvIA y deben ser aplicados como un paquete único, ya que cada principio está relacionado y depende de los otros para lograr una evaluación de impacto ambiental efectiva. En algunos casos dos principios pueden estar en contradicción, como es el caso de *rigor* y *eficiencia*. Para que la EvIA cumpla su propósito y se lleve bajo normas aceptadas internacionalmente es necesario un enfoque equilibrado al usar los

principios, reconciliando aquellos inicialmente contradictorios y garantizando una evaluación completa. Los **principios operativos** establecen la forma en que los principios básicos deben ser aplicados a las actividades específicas del proceso de evaluación de impacto ambiental.

A continuación, se transcriben dichos principios según la IAIA (2008, pp. 5–6):

### 1. Principios básicos

La evaluación de impacto ambiental debería:

**Tener un propósito** – el proceso debe informar la decisión tomada y el resultado en niveles apropiados de protección ambiental y de bienestar de la comunidad.

**Ser rigurosa** – el proceso debe aplicar la “mejor ciencia posible”, empleando metodologías y técnicas apropiadas para señalar los problemas que se investigan.

**Ser útil** – el proceso debe resultar en información y productos que ayuden a la resolución de problemas y son aceptables y factibles de ser llevados a cabo por los proponentes.

**Ser relevante** – el proceso debe proveer información suficiente, confiable y utilizable en la planificación del desarrollo y en la toma de decisiones.

**Ser costo-efectiva** – el proceso debe lograr los objetivos de la EvIA dentro de los límites de información, tiempo, recursos y metodología disponibles.

**Ser eficiente** – el proceso debe imponer los mínimos obstáculos de costo en términos de tiempo y financiamiento para los proponentes y participantes y ser congruente en alcanzar los requerimientos y objetivos aceptados para la EvIA.

**Ser focalizada** – el proceso debe concentrarse en los efectos ambientales significativos y en los resultados clave, por ejemplo: los tópicos que deben ser tomados en cuenta al tomar decisiones.

**Ser adaptable** – el proceso debe ser ajustado a las realidades, resultados y circunstancias de las propuestas revisadas, sin comprometer la integridad del proceso mismo y ser iterativo, incorporando las lecciones aprendidas a través del ciclo de vida de la propuesta.

**Ser participativa** – el proceso debe proveer oportunidades adecuadas para informar e involucrar al público interesado y afectado y sus aportaciones y preocupaciones deben ser señaladas explícitamente en la documentación y en la toma de decisiones.

**Ser interdisciplinaria** – el proceso debe asegurar que sean empleadas las técnicas apropiadas y que se incluyan expertos en disciplinas biofísicas y socioeconómicas, incluyendo el uso del relevante conocimiento tradicional.

**Ser verosímil** – el proceso debe ser llevado a cabo con profesionalismo, rigor, honestidad, objetividad, imparcialidad y equilibrio y ser sujeto a comprobaciones y verificaciones independientes.

**Ser integral** – el proceso debe señalar las interrelaciones entre los aspectos sociales, económicos y biofísicos.

**Ser transparente** – el proceso debe ser claro y los requerimientos del contenido de la EvIA ser fácilmente comprensibles; asegurar el acceso público a la información; identificar los factores que serán considerados en la toma de decisiones y reconocer las limitaciones y dificultades.

**Ser sistemática** – el proceso debe considerar en su totalidad toda la información relevante del ambiente afectado, las alternativas propuestas y sus impactos, así como las medidas necesarias para monitorear e investigar los efectos residuales.

## 2. Principios operativos

El proceso de la EvIA debe ser aplicado:

1. Lo más temprano posible en la toma de decisiones y a través del ciclo de vida de la actividad propuesta;
2. A todas las propuestas de desarrollo que puedan causar efectos significativos potenciales;
3. A los impactos biofísicos y factores socioeconómicos relevantes, incluyendo salud, cultura, género, estilo de vida, edad, y a los efectos acumulativos conforme al concepto y principios del desarrollo sustentable;
4. Para proporcionar un mecanismo de participación y aportación de las comunidades e industrias afectadas por la propuesta, así como del público interesado;
5. De conformidad con las medidas y actividades internacionalmente acordadas.

El proceso de la EvIA debe especialmente tener en cuenta:

**El cribado** – para determinar si una propuesta debe o no ser sujeta a la EvIA y, en caso afirmativo, a qué nivel de detalle.

**El alcance** – para identificar los resultados y los impactos que parecen ser importantes y establecer términos de referencia para la EvIA.

**El examen de alternativas** – establecer la opción preferida o la más benigna y ambientalmente segura para alcanzar los objetivos de la propuesta.

**El análisis de impactos** – identificar y predecir los probables efectos de la propuesta, ambientales, sociales y de otro tipo.

**La mitigación y manejo de impactos** – establecer las medidas necesarias para evitar, minimizar o compensar los impactos adversos predichos y, cuando sea apropiado, incorporarlas en un plan o sistema de manejo ambiental.

**La evaluación de significado** – determinar la importancia relativa y aceptabilidad de los impactos residuales, por ejemplo: impactos que no pueden ser mitigados.

**La preparación del manifiesto o reporte de impacto ambiental (MIA)** – documentar clara e imparcialmente los impactos de la propuesta, las medidas de mitigación sugeridas, el significado de los efectos y las preocupaciones del público interesado y de las comunidades afectadas por la propuesta.

**La revisión de la MIA** – determinar si el reporte cumple con sus términos de referencia, proporciona una evaluación satisfactoria de la(s) propuesta(s) y contiene la información requerida para la toma de decisiones.

**La toma de decisiones** – aprobar o rechazar la propuesta y establecer los términos y condiciones para llevarla a cabo.

**El seguimiento** – asegurar que los términos y condiciones de la aprobación sean alcanzados; monitorear los impactos del desarrollo y la efectividad de las medidas de mitigación; fortalecer futuras aplicaciones de la EvIA y de medidas de mitigación y, cuando se requiera, llevar a cabo auditorías ambientales y procesos de evaluación para optimizar el manejo ambiental\*.

\* Es deseable, cuando sea posible, diseñar el monitoreo, la evaluación y los indicadores del plan de manejo de forma tal que contribuyan al monitoreo local, nacional y global del estado del ambiente y del desarrollo sustentable.

Por tanto, se ha visto que la IAIA proporciona lineamientos y establece principios para las mejores prácticas en la Evaluación de Impacto Ambiental (EVI), buscando garantizar un proceso riguroso, replicable, inclusivo y sostenible. Sin embargo, a pesar de estos principios, la IAIA no recomienda métodos específicos para la identificación y valoración de los impactos ambientales. En lugar de dictar métodos concretos, la IAIA promueve un enfoque flexible permitiendo a los profesionales adaptar las herramientas y técnicas de evaluación según las particularidades del proyecto, el contexto local y los recursos disponibles, siempre bajo el marco de los principios generales establecidos para asegurar la efectividad y la integridad del proceso de evaluación.

## 3. Metodología de la investigación

### 3.1 Estado de situación del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay y análisis comparativo con la Unión Europea

El presente estudio se centró en analizar el estado de situación del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay, complementado con un análisis de casos de Grecia para observar la aplicación práctica de la normativa europea. El objetivo fue identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en los procedimientos nacionales, así como lecciones y buenas prácticas que pudieran ser adaptadas al contexto uruguayo. La metodología adoptó un enfoque de estudio de casos, integrando la revisión normativa de ambos sistemas, el análisis de informes reales y la comparación de metodologías aplicadas.

En una primera etapa, se realizó un relevamiento exhaustivo del marco histórico, normativo y técnico de la Evaluación de Impacto Ambiental tanto en la Unión Europea como en Uruguay, considerando además las guías orientativas y herramientas prácticas utilizadas en cada jurisdicción. Esta revisión permitió contextualizar las bases legales, administrativas y metodológicas que sustentan la aplicación de las EvIA en ambos sistemas.

Posteriormente, el análisis se estructuró en tres componentes principales. En primer lugar, se examinaron cuatro casos reales de informes de EvIA desarrollados en Grecia, con el propósito de estudiar en profundidad los procedimientos empleados para la identificación y evaluación de impactos ambientales. En segundo lugar, se analizó el conjunto de Autorizaciones Ambientales Previas (AAP), Autorizaciones Ambientales Especiales (AAE) y Solicitudes de Viabilidad Ambiental de Localización (VAL) publicados durante el año 2024 en el Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente de Uruguay. Sobre esta base, se realizó un análisis estadístico y cualitativo de los informes, considerando aspectos como: tipo de autorización, consultoras intervinientes, sector o rubro, composición del equipo técnico, descripción del ambiente receptor, metodologías de identificación, valoración y evaluación de impactos, análisis de significancia, consulta al público interesado, plan de gestión ambiental, medidas de mitigación, compensación y potenciación, contingencias, plan de monitoreo y plan de comunicación, así como la pertinencia del trámite de VAL, el número de alternativas de localización presentadas, la metodología empleada para la evaluación de las distintas alternativas y la clasificación del proyecto propuesta.

Finalmente, se desarrolló un análisis comparativo orientado a contrastar los métodos y enfoques aplicados en ambos países, identificando las principales diferencias estructurales y procedimentales, así como la influencia del marco legal y administrativo en la efectividad del proceso de evaluación. Este análisis permitió, a su vez, señalar oportunidades de mejora y formular recomendaciones adaptadas al contexto uruguayo.

### 3.2 Criterios de selección de casos (Uruguay y UE)

La selección de los casos de estudio respondió a criterios de pertinencia, disponibilidad y comparabilidad.

En el caso europeo, se seleccionó Grecia como país representativo dentro de la Unión Europea. Esta elección se sustentó en una oportunidad académica específica: durante una estancia de movilidad en la universidad griega Technical University of Crete, se contó con la colaboración de docentes de la Escuela

de Ingeniería Ambiental, quienes facilitaron el acceso a cuatro estudios reales de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA). Dichos informes fueron proporcionados exclusivamente para fines académicos, en virtud de que su acceso público es limitado y requiere autorizaciones institucionales. Por este motivo, el análisis se centró en esos cuatro casos, seleccionados en función de su disponibilidad dentro del sistema griego de evaluación ambiental.

En el caso de Uruguay, el criterio de selección se basó en la actualidad y representatividad de la información. Se analizaron todos los informes de Autorización Ambiental Previa, Autorización Ambiental Especial y Viabilidad Ambiental de Localización publicados durante el año 2024 en el Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente. Esta elección permitió abarcar un año completo de actividad administrativa, asegurando una muestra amplia y actualizada de los procedimientos y prácticas vigentes en el sistema nacional de evaluación ambiental.

La combinación de ambos casos —Grecia como representante del marco europeo y Uruguay como referente latinoamericano— permitió establecer una base comparativa entre sistemas de evaluación en principio con distintos niveles de desarrollo institucional, normativa ambiental y experiencia técnica. De esta forma, los criterios de selección no solo respondieron a la factibilidad de acceso a la información, sino también a la relevancia analítica de contrastar contextos diversos para identificar oportunidades de mejora aplicables al sistema uruguayo.

### 3.3 Métodos de recolección de datos

La recolección de datos se basó en la obtención y sistematización de fuentes documentales primarias y secundarias relacionadas con los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) de Grecia y Uruguay.

Las fuentes primarias incluyeron los informes de EvIA proporcionados por docentes de la universidad griega Technical University of Crete y los informes de Autorización Ambiental Previa, Autorización Ambiental Especial y Viabilidad Ambiental de Localización publicados durante el año 2024 en el Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente de Uruguay.

Las fuentes secundarias comprendieron la normativa vigente, directivas europeas, guías metodológicas y literatura académica especializada en evaluación ambiental.

Todos los documentos fueron clasificados y organizados en función de variables previamente definidas —tipo de autorización y consultora— con el objetivo de facilitar su análisis posterior. La información se sistematizó en una base de datos cualitativa, garantizando la consistencia, trazabilidad y comparabilidad entre ambos contextos.

### 3.4 Herramientas y técnicas de análisis comparativo

El análisis se realizó por separado para cada país, considerando las particularidades de la información disponible. En Grecia, se llevó a cabo un análisis cualitativo caso a caso de los estudios de EvIA proporcionados, examinando en profundidad los procedimientos, metodologías y decisiones documentadas. En Uruguay, se adoptó un enfoque estadístico sobre todos los informes publicados en 2024, utilizando matrices para cuantificar la ocurrencia de cada elemento evaluado (tipo de autorización,

rubro, composición del equipo, metodologías aplicadas, medidas de mitigación, participación pública, entre otros). Posteriormente, los resultados de ambos análisis se compararon, permitiendo identificar similitudes, diferencias y oportunidades de mejora adaptables al contexto uruguayo.

### 3.5 Limitaciones del estudio

Entre las principales limitaciones de este estudio se encuentra el acceso restringido a un número limitado de casos de evaluación de impacto ambiental en Grecia, lo que limita la representatividad de los hallazgos sobre la implementación del sistema europeo. Contar con un mayor número de casos permitiría obtener conclusiones más sólidas y generalizables. Asimismo, no fue posible incluir estudios de otros países de la Unión Europea, lo que limita la comparación a un panorama más amplio de las buenas prácticas y desafíos en distintos contextos nacionales pero bajo una directiva unificada.

## 4. Evaluación de Impactos Ambientales en la Unión Europea

### 4.1 Contexto y marco legal de la evaluación de impacto en la UE

(Basado en Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2011, 2014).

El primer documento relevante y relativo a la evaluación de impacto ambiental en la Unión Europea hace su aparición en 1985, con la **Directiva 85/337/CCE del Consejo de la Unión Europea** con fecha 27 de junio de 1985. Se basó en los programas de acción en materia ambiental de 1973 y 1977 de las Comunidades Europeas que señalaban que la política ambiental más adecuada consiste en prevenir, desde el inicio, la generación de contaminaciones o daños, en lugar de limitarse a combatir sus efectos una vez producidos. De igual modo, destacaban la necesidad de incorporar, en las fases iniciales de planificación y toma de decisiones, la evaluación de las repercusiones ambientales mediante procedimientos específicos diseñados para tal fin.

A lo anterior se sumaron otras consideraciones del Consejo, entre las que destacan la necesidad de introducir principios generales para evaluar los proyectos públicos y privados que pudieran tener impacto sobre el ambiente a fin de autorizarlos, considerando que dicha autorización solo podría otorgarse luego de una evaluación previa de los potenciales impactos de la que debían participar los responsables del proyecto, las autoridades competentes y el público interesado y que el contenido de dicha evaluación debía estar estandarizado.

A partir de dichas consideraciones surgió entonces la Directiva 85/337/CCE donde se estableció en sus artículos que todo proyecto susceptible de generar efectos significativos sobre el ambiente, atendiendo a su naturaleza, dimensiones o localización, debe someterse a un procedimiento de autorización previa acompañado de una evaluación de sus posibles repercusiones. Dicha evaluación tiene por objeto identificar, describir y valorar los impactos directos e indirectos sobre elementos como el ser humano, la fauna y la flora, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, así como las interacciones entre estos factores. Además, se determinó qué proyectos quedarían sujetos de manera obligatoria a este proceso de evaluación conforme a los criterios y procedimientos previstos.

Esta Directiva fue sufriendo modificaciones sustanciales con los años, hasta que en 2011 se entendió necesario proceder a la codificación de la misma, naciendo así la **Directiva 2011/92/UE del 13 de diciembre de 2011 del Parlamento Europeo y del Consejo**, que derogó la Directiva 85/337/CCE. La **Directiva 2011/92/UE** fue modificada en 2014 mediante la **Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo**. Esta es la normativa vigente y allí radica su importancia.

Esta nueva directiva (2011/92/UE con las modificaciones de la 2014/52/UE) se basa en algunos principios, consideraciones y acuerdos anteriores importantes de señalar para comprender el estado de situación:

- Según el artículo 191 del tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, la política ambiental se basa en principios de cautela y acción preventiva, en el principio de corrección de los atentados al medio y el principio de que quien contamina paga.
- Es necesario que los principios de evaluación de impactos sobre el ambiente estén estandarizados, así como el tipo de proyecto que necesita someterse a la evaluación y el contenido de la misma. Pero siempre guardando el derecho de los Estados miembros de establecer normativas más estrictas si lo consideran necesario.
- Se deben establecer los principios generales de evaluación de los impactos sobre el ambiente para poder coordinar y completar los procedimientos de autorización de los proyectos tanto públicos como privados.

- La autorización de los proyectos tanto públicos como privados que puedan tener repercusiones considerables sobre el ambiente sólo debe concederse después de una evaluación de los efectos importantes sobre el ambiente. Dicha evaluación debe realizarse tomando como base la información proporcionada por el dueño o responsable del proyecto, completada por las autoridades si corresponde y por el público que pueda interesarse.
- Los proyectos pertenecientes a determinadas clases de repercusiones notables sobre el ambiente deben someterse a una evaluación sistemática.
- Los proyectos pertenecientes a otras clases que no tienen repercusiones importantes sobre el ambiente deben someterse a una evaluación cuando los Estados miembro consideren que podrían tener repercusiones significativas sobre el medio.
- Los Estados miembros pueden establecer umbrales o criterios para determinar cuáles proyectos evaluar. No tienen obligación de estudiar caso a caso aquellos proyectos ajenos a esos criterios o debajo de dichos umbrales.
- Es necesario establecer disposiciones reforzadas relativas a la evaluación en un contexto transfronterizo a fin de tener en cuenta el desarrollo de los acontecimientos a nivel internacional, ya que la Comunidad Europea firmó el Convenio sobre la evaluación del impacto ambiental en un contexto transfronterizo el 25 de febrero de 1991 y fue ratificado el 24 de junio de 1997.
- Se debe favorecer la participación real del público buscando que expresen opiniones, inquietudes y deben ser consideradas en las decisiones adoptadas por las autoridades.
- Debe fomentarse la participación de asociaciones, organizaciones, grupos que tengan intereses de algún tipo en el proyecto, especialmente organizaciones no gubernamentales que aboguen por la defensa del ambiente.
- La Comunidad Europea firmó el Convenio de Aarhus sobre el acceso a la información, justicia y participación pública en la toma de decisiones en materia de ambiente el 25 de junio de 1988, ratificado el 17 de febrero de 2005.

La Directiva 2011/92/UE, establece entonces el marco jurídico para garantizar que los proyectos susceptibles de generar impactos significativos se sometan a una evaluación previa antes de su autorización. Su objetivo central es identificar, describir y valorar los efectos directos e indirectos de tales proyectos sobre el ser humano, la biodiversidad, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje, los bienes materiales y el patrimonio cultural, así como las interacciones entre estos factores. Posteriormente, la Directiva 2014/52/UE introdujo modificaciones destinadas a reforzar este procedimiento, dotándolo de mayor claridad, calidad y coherencia. Entre los principales avances se destacan la mejora en la definición y el alcance de la evaluación de impacto ambiental, el refuerzo de la participación pública y de las consultas transfronterizas, la exigencia de que la autoridad competente emita una conclusión motivada sobre los efectos significativos del proyecto, y la obligación de integrar dicha conclusión en las decisiones de autorización, con el fin de asegurar un elevado nivel de protección ambiental y una toma de decisiones más transparente y fundamentada.

En esta normativa se enumera en el Anexo I aquellos proyectos que deben ser sometidos a una evaluación sistemática, y cuando así sea, deberá presentarse un informe de evaluación de impacto ambiental que contenga los puntos indicados en el Anexo IV. A su vez en el Anexo II se enumeran aquellos proyectos que los Estados miembros determinarán si son o no objeto de una evaluación. En el Anexo II bis se indica cuál es la información que debe proporcionar el promotor del proyecto para que la autoridad determine si corresponde o no una evaluación de impacto ambiental, y la misma lo evaluará mediante un estudio caso a caso o mediante criterios o umbrales establecidos por el Estado miembro competente, siguiendo los criterios de selección que se indican en el Anexo III de la norma.

### **Proyectos que deben someterse a evaluación sistemática**

Los proyectos que deben someterse a una evaluación sistemática abarcan grandes infraestructuras energéticas (refinerías, centrales térmicas o nucleares, instalaciones de procesamiento o

almacenamiento de combustible nuclear), así como plantas metalúrgicas, químicas, de extracción o transformación de amianto y de producción de explosivos o farmacéuticos básicos.

Asimismo, incluye infraestructuras de transporte y comunicación de gran escala, como aeropuertos, autopistas, vías rápidas, carreteras de más de cuatro carriles, líneas férreas de largo recorrido, puertos y vías navegables de gran tonelaje, así como tuberías de transporte de gas, petróleo, productos químicos o CO<sub>2</sub>.

También contempla proyectos de gestión de recursos naturales, como presas, trasvases de cuencas fluviales, extracción intensiva de agua, petróleo, gas, canteras y minería a cielo abierto, así como grandes instalaciones de acuicultura o ganadería intensiva.

En materia de residuos y emisiones, se regulan instalaciones de incineración y tratamiento químico de residuos peligrosos o no peligrosos, plantas de aguas residuales de gran capacidad, almacenamiento de hidrocarburos y productos químicos, y emplazamientos para captura y almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>.

En conjunto, se trata de proyectos de gran escala, alto consumo de recursos o con riesgo significativo para el ambiente y la salud, que justifican una evaluación rigurosa de sus efectos antes de autorizar su ejecución.

### **Contenido del informe de evaluación de impacto ambiental**

A modo resumen, se indica la información que debe contener el informe de evaluación de impacto ambiental para proyectos comprendidos en el Anexo I.

1. Descripción del proyecto
  - Ubicación.
  - Características físicas y obras asociadas (incluidas demoliciones).
  - Uso de la tierra en construcción y operación.
  - Procesos de explotación (energía, materiales, recursos naturales).
  - Tipos y cantidades de residuos y emisiones previstos.
2. Alternativas razonables
  - Opciones de diseño, tecnología, ubicación, dimensiones.
  - Motivos de la opción elegida y comparación de efectos ambientales.
3. Situación de referencia del ambiente
  - Estado actual y evolución probable si no se realiza el proyecto.
4. Factores ambientales a considerar
  - Población y salud humana.
  - Biodiversidad (flora y fauna).
  - Tierra, suelo, agua, aire, clima.
  - Bienes materiales, patrimonio cultural, paisaje.
5. Posibles efectos significativos del proyecto
  - Derivados de construcción, demolición y existencia del proyecto.
  - Uso de recursos naturales.
  - Emisiones, ruidos, vibraciones, luz, calor, radiación, residuos.
  - Riesgos para la salud, ambiente o patrimonio.
  - Efectos acumulativos con otros proyectos.
  - Impacto climático (emisiones GEI, vulnerabilidad al cambio climático).
  - Tecnologías y sustancias utilizadas.
  - Efectos directos, indirectos, acumulativos, transfronterizos, a corto, medio y largo plazo, positivos y negativos.
6. Metodología
  - Métodos de previsión y datos utilizados.
  - Dificultades e incertidumbres.

7. Medidas de mitigación
  - Prevención, reducción, compensación de impactos en construcción y operación.
  - Disposiciones de seguimiento y control.
8. Vulnerabilidad ante accidentes o desastres
  - Riesgos relevantes, medidas de prevención y respuesta.
9. Resumen no técnico
  - Síntesis accesible de toda la información.
10. Lista de referencias
  - Fuentes de datos y documentación utilizada.

### **Proyectos que NO deben someterse a evaluación sistemática**

El Anexo II de la normativa incluye una amplia gama de proyectos que no son objeto automático de evaluación, sino que quedarán sometidos a ella solo si los Estados miembros así lo determinan. Se trata de actividades que, aunque de menor escala que las recogidas en el Anexo I, también pueden tener impactos significativos sobre el ambiente.

En el ámbito de la agricultura, silvicultura y acuicultura, se contemplan proyectos como la concentración parcelaria, la transformación de terrenos en explotaciones intensivas, la gestión hídrica para riego o drenaje, la plantación o tala con cambio de uso del suelo, la cría intensiva de ganado o peces y la recuperación de tierras al mar.

Dentro de la industria extractiva, se incluyen canteras y minería a cielo abierto no contempladas en el Anexo I, minería subterránea, dragados marinos o fluviales, perforaciones profundas (geotérmicas, de agua o para residuos nucleares), así como instalaciones exteriores para la extracción de carbón, petróleo, gas o pizarras bituminosas.

En la industria energética, quedan comprendidos proyectos como instalaciones de producción de electricidad, calor o agua caliente de menor escala, líneas eléctricas, almacenamiento de combustibles o gases, centrales hidroeléctricas y, parques eólicos para la generación de energía renovable, además de ciertas instalaciones de captura de CO<sub>2</sub> no incluidas en el anexo anterior.

Otros sectores industriales también están contemplados: metalurgia, industrias minerales, químicas, alimentarias, textiles, de la madera, papel y caucho, abarcando procesos de fundición, fabricación de cemento, vidrio, cerámica, productos químicos, alimenticios, textiles, curtidos o caucho, así como el montaje de vehículos, astilleros y aeronaves.

Asimismo, se consideran proyectos de infraestructura como zonas industriales y urbanizaciones, centros comerciales, carreteras, puertos, aeródromos, vías férreas, obras hidráulicas, oleoductos, acueductos, trasvases, defensas costeras o sistemas de transporte urbano. En este grupo se incluyen también instalaciones de gestión de residuos, plantas de aguas residuales, depósitos de lodos, almacenamiento de chatarra y bancos de prueba.

Por último, se prevén proyectos de turismo y ocio, como pistas de esquí, puertos deportivos, urbanizaciones turísticas, campamentos permanentes o parques temáticos. También se incorporan las modificaciones o ampliaciones de proyectos ya existentes que puedan generar impactos adversos, así como proyectos piloto vinculados a nuevas tecnologías o productos.

Igualmente, los proyectos comprendidos en el Anexo II deben presentar determinada información mínima que servirá de base para que la autoridad decida si corresponde o no una evaluación ambiental completa. Esta incluye una **descripción del proyecto**, tanto de sus características físicas y, en su caso, de los trabajos de demolición, como de su **ubicación y el grado de sensibilidad ambiental del área afectada**. Asimismo, se requiere una **descripción de los aspectos ambientales potencialmente afectados** y de los **efectos significativos previsibles**, en particular los vinculados con las emisiones, los desechos y la

generación de residuos, así como con el **uso de recursos naturales** como el suelo, el agua, la tierra y la biodiversidad.

Los criterios de selección que determinan si un proyecto del Anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental se organizan en torno a tres grandes ejes.

En primer lugar, se consideran las características del proyecto, incluyendo su tamaño y diseño, la posible acumulación de efectos con otros proyectos existentes o aprobados, el uso de recursos naturales como la tierra, el agua y la biodiversidad, la generación de residuos, los niveles de contaminación y perturbaciones asociados, así como los riesgos de accidentes graves o catástrofes —incluidos los vinculados al cambio climático— y los riesgos para la salud humana derivados de la contaminación del aire o del agua.

En segundo lugar, se valora la ubicación del proyecto, poniendo especial atención al carácter ambientalmente sensible del área geográfica afectada. Para ello, se toman en cuenta factores como el uso actual del suelo, la disponibilidad y capacidad de regeneración de los recursos naturales y, en particular, la capacidad de absorción del medio natural en zonas frágiles: humedales, áreas costeras y marinas, montañas y bosques, reservas naturales, espacios protegidos o de la Red Natura 2000, áreas urbanas densamente pobladas, regiones con incumplimientos de normativa ambiental o lugares de relevancia histórica, cultural y arqueológica.

Por último, se analizan el tipo y las características del impacto potencial, considerando su magnitud, alcance geográfico y población afectada, así como la naturaleza, intensidad, probabilidad, complejidad y posible alcance transfronterizo de los efectos. También se valoran la duración, frecuencia y reversibilidad de los impactos, su acumulación con los de otros proyectos y la posibilidad de aplicar medidas eficaces para reducirlos.

En el caso en que la autoridad entienda que el proyecto necesita someterse a una evaluación de impacto, en dicha resolución indicará también al promotor del proyecto el contenido que debe incluir en el informe de evaluación.

## 4.2 Métodos utilizados en la UE: enfoque consolidado y ejemplos de mejores prácticas

### Guías orientativas

(Basado en European Union, 2017a, 2017b, 2017c).

Para facilitar la aplicación y comprensión de la normativa vigente, en 2011 la Comisión Europea publicó tres Documentos de Orientación relativos a las etapas específicas del proceso de EvIA. Estos documentos han sido actualizados y revisados a fin de reflejar tanto los cambios legislativos introducidos desde la primera publicación de estos documentos de orientación originales como el estado actual de las buenas prácticas.

Los tres documentos orientativos se refieren a tres etapas específicas del proceso de EvIA y son:

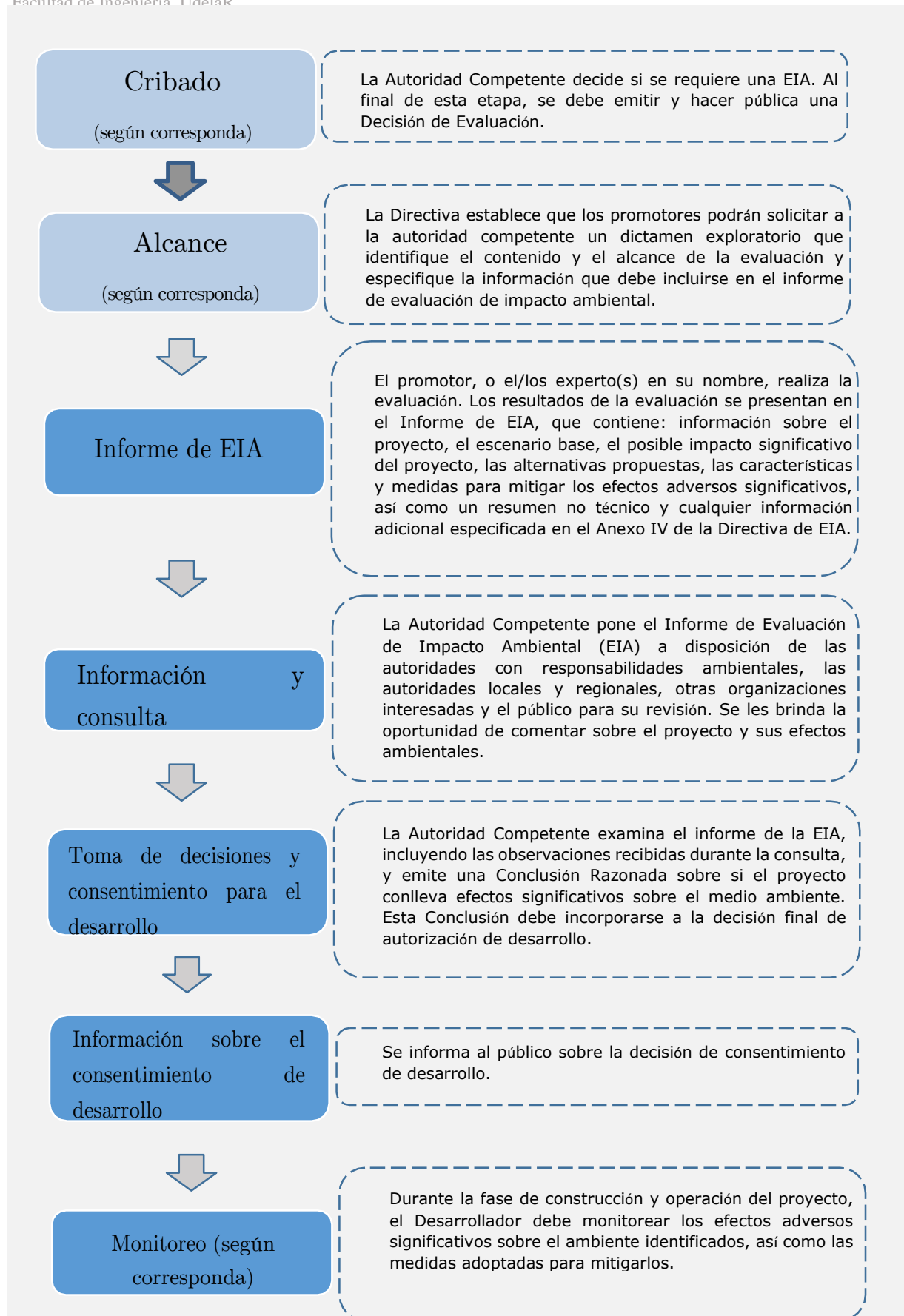
- Documento de orientación de la EvIA sobre detección o cribado;
- Documento de orientación de EvIA sobre el alcance;
- Documento de orientación sobre la preparación del informe de EvIA.

El objetivo de estos documentos es brindar información práctica a todos los involucrados en las etapas del proceso de EvIA, incluyendo las experiencias en Europa y el resto del mundo.

Los dos primeros buscan optimizar las decisiones sobre la necesidad de una EvIA y los términos de referencia que la rigen, centrándose en impulsar el proceso de EvIA. El tercero, guía destinada a la elaboración de Informes de EvIA busca brindar apoyo a promotores y consultores en la preparación de documentos de calidad, al mismo tiempo que ofrece orientación a las autoridades competentes y a los distintos actores involucrados en su revisión. Su propósito principal es asegurar que, en el momento de la toma de decisiones, se cuente con información completa y fiable.

Fueron elaborados para ser utilizados principalmente por las autoridades competentes, los promotores y los profesionales que desarrollan evaluaciones de impacto ambiental en los Estados miembros de la Unión Europea y, en los países candidatos. Asimismo, se prevé que resulten útiles para el ámbito académico y otras instituciones dedicadas a la capacitación en EvIA, para especialistas a nivel internacional e incluso para el público en general.

En dichos documentos se resumen las etapas del proceso como se muestra en la Figura 2 y los pasos que deben seguirse al completar una EvIA, con la salvedad de que las disposiciones para implementar cada una de estas etapas pueden variar ligeramente entre los distintos Estados miembros.



*Figura 2-Etapas del proceso de EvIA según guías orientativas de la Unión Europea*

Nota. Adaptado de *Guidance on screening*, European Union, 2017, Publications Office of the European Union.

## **Guía de Detección o Cribado**

Desarrolla pautas operativas, con un enfoque progresivo que detalla los pasos necesarios y aporta recomendaciones prácticas para su correcta aplicación, incorporando instrumentos de apoyo, como listas de verificación, que permiten identificar los posibles impactos ambientales y valorar su magnitud y relevancia en los proyectos del Anexo II de la Directiva.

El cribado en el marco de la EvIA tiene como propósito determinar si un proyecto del Anexo II puede generar efectos significativos sobre el ambiente y, en consecuencia, debe someterse a una evaluación ambiental completa. Su función es doble: asegurar que los proyectos con impactos relevantes reciban una valoración adecuada y, al mismo tiempo, evitar evaluaciones innecesarias en aquellos casos sin riesgos significativos, optimizando así los recursos públicos y privados.

La decisión sobre si un proyecto requiere una evaluación de impacto ambiental puede adoptarse a través de un análisis individualizado, mediante la aplicación de umbrales o criterios fijados por cada Estado miembro, o bien mediante una combinación de ambas modalidades.

Se pueden identificar dos tipos generales de umbrales y/o criterios:

- Los umbrales y/o criterios de exclusión (negativos) son aquellos que identifican los Proyectos como exentos de una EvIA.
- Los umbrales y/o criterios de inclusión (positivos) son aquellos que identifican los Proyectos que deben someterse a una EvIA ya que los valores de los parámetros evaluados se encuentran por encima de un umbral establecido.

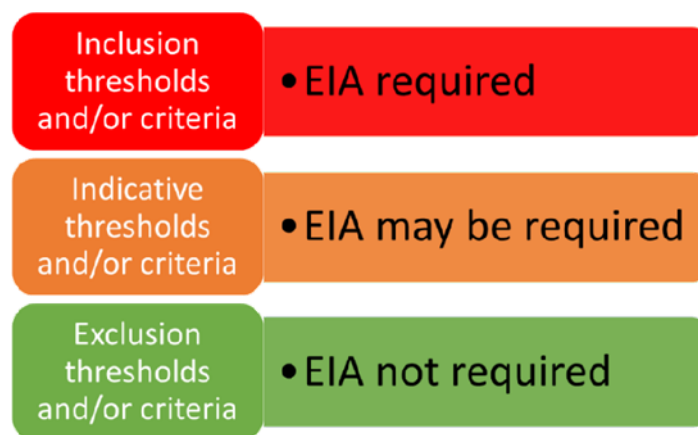
Estos umbrales y/o criterios de inclusión y exclusión están diseñados para simplificar el proceso de clasificación de los proyectos. Igualmente, estos son orientativos y no se puede asumir que aquellos proyectos que superan el umbral indicativo deban siempre someterse a una EvIA ni que los que están por debajo no puedan generar efectos significativos. Algunos Estados miembros han establecido umbrales orientativos, como el ejemplo que se presenta a continuación en la Tabla 5:

**Tabla 5-Ejemplos de umbrales de exclusión e inclusión según Guía de Cribado de la Unión Europea**

<b>Proyectos</b>	<b>Límite de Exclusión</b>	<b>Límite de Inclusión</b>
Parques eólicos	Menos de 2 turbinas, altura del buje inferior a 75 m.	Es probable que se produzcan impactos visuales y acústicos con 5 o más turbinas y más de 5 MW de capacidad de generación.
Industrias	El área de desarrollo no excede de 0,5 ha.	Aumento del tráfico, ruido y emisiones más probable con desarrollos de más de 20 ha.
Planta de tratamiento de aguas residuales	El área de desarrollo no excede los 1.000 m <sup>2</sup> .	Área del sitio mayor a 10 ha, descargas de más de 100.000 personas, requiere cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE relativa al tratamiento de aguas residuales urbanas.

Nota. Adaptado de Schmidt, M., Glasson, J., Emmelin, L., & Helbron, H. (2008), *Standards and thresholds for impact assessment* (como se cita en *Environmental impact assessment of projects: Guidance on screening*, European Union, 2017, Publications Office of the European Union).

Algunos Estados miembros aplican el enfoque “semáforo”, que establece distintos umbrales: los proyectos por encima del umbral de inclusión (rojo) requieren una EvIA obligatoria; los que están por debajo del umbral de exclusión (verde) quedan exentos; y los que se sitúan en un nivel intermedio (naranja) se evalúan caso por caso. Existen variantes, algunos países aplican solo una clasificación binaria (rojo/verde), complementada con un examen individual a los proyectos categoría verde para evitar omitir impactos relevantes. El enfoque semáforo se resume a continuación en la Figura 3:



*Figura 3-Enfoque semáforo según Guía de Cribado de la Unión Europea*

Nota. Reproducido de *Environmental impact assessment of projects: Guidance on screening*, European Union, 2017, Publications Office of the European Union).

Los umbrales y criterios deben fijarse de modo que todo proyecto con posibles impactos ambientales significativos quede sujeto a EvIA, mientras que los que probablemente no los generen queden exentos. Para evitar que proyectos con efectos relevantes eludan la evaluación, puede incorporarse una cláusula general que otorgue a la autoridad competente la facultad de exigir una EvIA incluso si no se cumplen los criterios o umbrales establecidos.

La determinación de la necesidad de una EvIA debe considerar no solo las características individuales del proyecto, sino también sus efectos acumulativos con otros proyectos existentes o aprobados, ya que ignorarlos podría permitir que iniciativas con impactos significativos eludan la evaluación. Los umbrales empleados por los Estados miembros pueden basarse en características del proyecto (p. ej., tamaño), capacidad prevista (p. ej., volumen de residuos) o ubicación (p. ej., zonas sensibles), adoptando en la práctica valores técnicos (longitud, peso, superficie, capacidad instalada) e incluso monetarios (inversión).

Cuando la autoridad competente decide sobre la necesidad de una EvIA, debe justificar su resolución, ya sea positiva o negativa, y ponerla a disposición del público. Tras las modificaciones de 2014 a la Directiva EvIA, esta justificación debe señalar las razones principales de la decisión con referencia explícita a los criterios de selección del Anexo III.

A su vez, en la guía se presenta una herramienta sencilla para ayudar a los participantes de la EvIA a aplicar los criterios de evaluación caso a caso y puede ser útil para establecer umbrales o criterios en la legislación nacional. La herramienta consiste en dos Listas de Verificación.

La primera, Lista de Verificación de Evaluación consiste en una lista de preguntas sobre el Proyecto y su entorno, y el objetivo es poder responder a la pregunta: ¿Es probable que este Proyecto tenga un impacto significativo en el ambiente?

La segunda, es una Lista de Verificación de Criterios para Evaluar la Importancia de los Impactos Ambientales, que está diseñada para utilizarse junto con la Lista de Verificación de Detección.

La gran utilidad de estas listas es que no implican la realización de ningún estudio especial, están diseñadas para ser utilizadas de forma rápida por personas calificadas y con experiencia como las autoridades, y los responsables del proyecto utilizando información fácilmente disponible sobre el mismo y el entorno. Cada pregunta está diseñada para admitir las respuestas “sí”, “no” y “?” en caso de incertidumbre.

No existe una regla específica para llegar a una conclusión a partir de estas listas, tanto positiva como negativa, pero como regla general, a mayor número de respuestas afirmativas y mayor importancia de los impactos identificados, mayor es la probabilidad de requerir EvIA. Las respuestas con signo de interrogación indican que se requiere pasar por el proceso de EvIA para aclarar la incertidumbre.

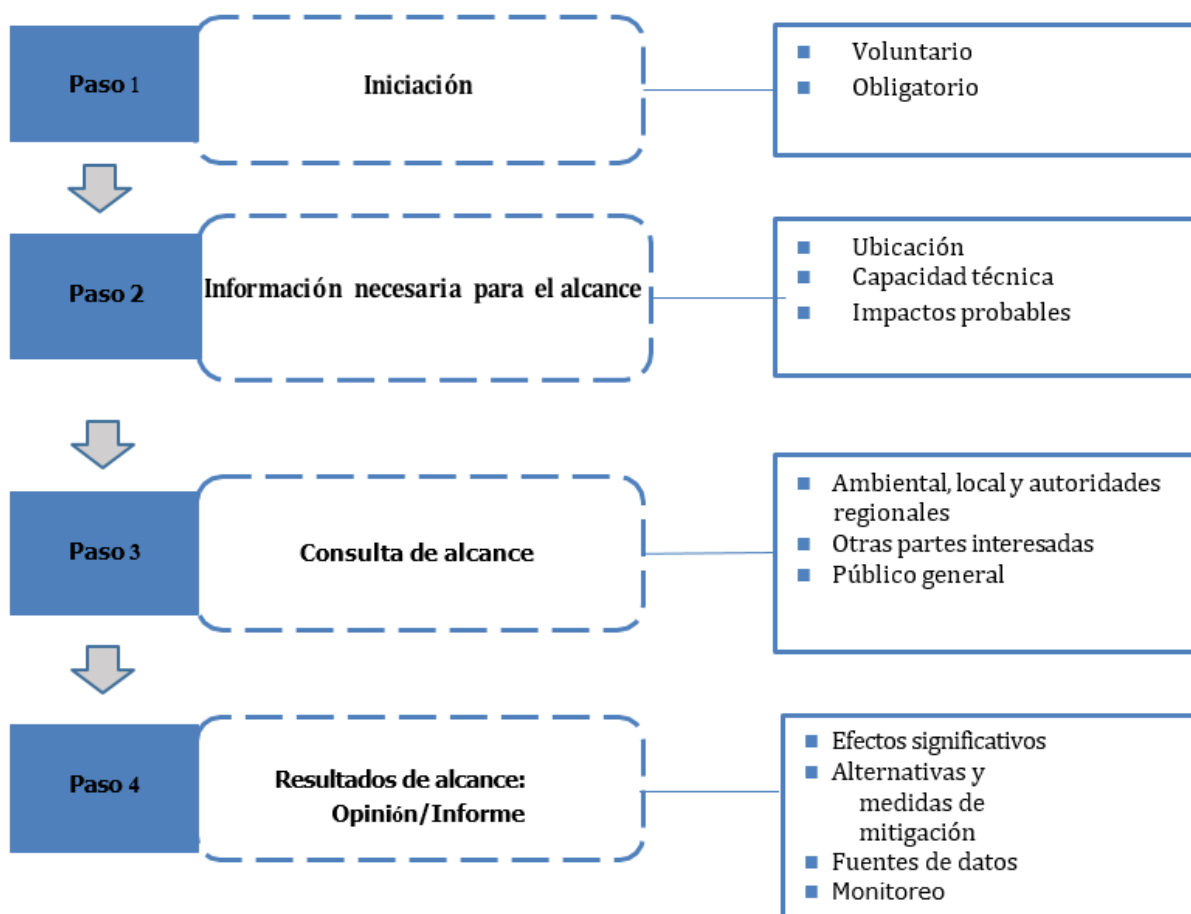
Las listas de verificación pueden consultarse en la Guía (*Guidance on screening*, European Union, 2017, Publications Office of the European Union).

### **Guía de Alcance**

El alcance es la etapa en la cual el promotor del Proyecto puede solicitar a la autoridad competente que se exprese indicando el contenido y la información específica que debe incluirse en el informe de evaluación de impacto ambiental.

La evaluación del alcance constituye una etapa inicial clave del proceso de EvIA, ya que permite a los promotores y a la autoridad competente identificar los impactos ambientales más relevantes y los problemas de mayor importancia para la toma de decisiones, descartando aquellos de menor preocupación. En esencia, esta etapa define el contenido del informe de EvIA, asegurando que la evaluación se concentre en los efectos más significativos sobre los factores ambientales, optimizando recursos y reduciendo la necesidad de que las autoridades soliciten información adicional tras la presentación del informe. Si bien la legislación de la UE no exige legalmente la determinación del alcance, es recomendado como buena práctica.

El proceso de evaluación del alcance se desarrolla en cuatro pasos: (1) Inicio, que puede ser voluntario por parte del promotor u obligatorio según la legislación nacional (a verificar en la legislación vigente de cada país); (2) Información necesaria, que detalla los datos que el promotor debe proporcionar a la autoridad competente; (3) Consulta, que orienta sobre cómo involucrar autoridades, partes interesadas y público; y (4) Resultados, que especifica el contenido del Dictamen de Alcance como base del informe de EvIA, incluyendo identificación preliminar de impactos, alternativas, medidas de mitigación y monitoreo. Se esquematiza a continuación en la Figura 4:



*Figura 4-Pasos de etapa de Alcance según Guía de Alcance de la Unión Europea*

Nota. Adaptado de *Environmental impact assessment of projects: Guidance on scoping*, European Union, 2017, Publications Office of the European Union).

La evaluación del alcance establece un diálogo entre la autoridad competente y el promotor, complementado por consultas con organizaciones pertinentes y el público. Aunque culmina con la emisión de los términos de referencia para el informe de EvIA, esta actividad debe continuar durante todo el proceso, de modo que el alcance pueda ajustarse a nuevos problemas, información o cambios en el diseño que surjan a lo largo del mismo.

El estudio del alcance puede ser realizado por la autoridad competente, un organismo independiente o un panel de expertos en nombre de la autoridad, y culmina con la emisión de un Dictamen de Estudio que establece los términos de referencia para el informe de EvIA, previa consulta a autoridades ambientales, locales y regionales, y, opcionalmente, a otras partes interesadas y al público. En caso de que el promotor decida no solicitar el dictamen, puede preparar un Informe de Alcance por su propia voluntad, y bien puede (a) consultar a la parte interesada directamente por su propia voluntad o (b) presentarlo a la Autoridad Competente para su revisión y aprobación.

El promotor debe elaborar un documento preliminar que proporcione información esencial sobre el proyecto para que la autoridad competente emita una Opinión de Alcance. Los grandes grupos de información que debe incluir son:

- Ubicación del proyecto
- Capacidad técnica y características del proyecto
- Posibles impactos ambientales

La guía complementa este proceso con una lista de verificación que detalla los datos relevantes dentro de cada grupo, ayudando a presentar la información de manera completa y estructurada.

El paso siguiente es la Consulta. La consulta sobre el alcance garantiza que las autoridades ambientales, así como las autoridades locales y regionales, puedan comentar el contenido del informe de EvIA. Además, se recomienda involucrar otras partes interesadas y el público en general. El promotor debe identificar a todas las partes interesadas relevantes que tengan interés en el proyecto y que, por tanto, serán incluidas en la consulta.

A fin de determinar quiénes serán consultados, el desarrollador deberá responder estas preguntas:

- ¿Quiénes podrían verse potencialmente afectados?
- ¿Quién aceptaría/promocionaría el Proyecto?
- ¿Quién se opondría al Proyecto?
- ¿Quién ha estado involucrado anteriormente?
- ¿Quién es influyente en la comunidad?

Existen tres grupos principales de organizaciones e individuos que podrían ser identificados para consultar durante la fase de definición del alcance. Estos son:

- autoridades ambientales y locales (requeridas por la Directiva);
- otras partes interesadas;
- el público general y el público interesado.

Además, se dan sugerencias prácticas y de herramientas concretas de cómo llevar a cabo la consulta según el grupo con el que se va a trabajar. Debe iniciarse reuniéndose con las partes interesadas clave para identificar problemas, oportunidades, limitaciones y la información disponible o necesaria, así como para detectar otras partes interesadas relevantes. El nivel de consulta debe ser proporcional a la importancia potencial de los impactos del proyecto, y quienes la realicen deben elaborar un plan de comunicación que incluya los medios más eficaces para estimular la participación. Generalmente, las autoridades ambientales, locales y regionales reciben el borrador del Dictamen de Alcance para comentar, aunque también se pueden organizar reuniones o talleres entre promotor, autoridades competentes y autoridades consultadas, que son más indicados para el público general, el público interesado y otras organizaciones como grupos ambientalistas.

Para que la consulta de alcance sea eficaz, es esencial: proporcionar información suficiente sobre el proyecto, dejar claro que el objetivo es escuchar los puntos de vista de los consultados, otorgar tiempo adecuado para sus respuestas, asegurar que sus opiniones no limiten comentarios posteriores en el proceso de EvIA y garantizar que sus aportaciones sean consideradas en la preparación del informe, explicando cualquier decisión de no seguir sus recomendaciones.

La última etapa es el Dictamen o Informe de Alcance que será emitido por la autoridad competente. Este deberá definir los términos de referencia del informe, el nivel de detalle de la información necesaria para la evaluación y proporcionar una estimación del tiempo requerido para su elaboración y de su extensión. El informe además debe identificar los impactos más importantes a evaluar, pero también puede incluir los tipos de alternativas que deben ser consideradas, los métodos que se deben utilizar para predecir la magnitud de los efectos, los criterios para evaluar la importancia y los tipos de medidas de mitigación y monitoreo que deben considerarse.

Para ayudar a definir cuáles son los impactos más relevantes que deben ser evaluados se incluye en la guía una lista de Verificación de Alcance, que ayuda a determinar las interacciones entre algunos aspectos del proyecto y características del entorno.

Aunque los efectos ambientales significativos de un proyecto suelen identificarse en la fase de cribado de la EvIA, es en la etapa de alcance donde la autoridad competente o el desarrollador definen con mayor precisión cuáles impactos son realmente relevantes y requieren una evaluación detallada en el informe de EvIA.

La evaluación de impactos significativos es un concepto central de la Directiva de EvIA, ya que limita el análisis a aquellos efectos que son lo suficientemente relevantes como para justificar los costos de evaluación, revisión y toma de decisiones. No existe un consenso internacional sobre un único método para determinar la significancia de los impactos, dado que esta varía según contextos políticos, sociales y culturales, así como según las características específicas del proyecto.

Como buena práctica, todos los métodos deben definir umbrales o criterios claros que permitan establecer de manera inequívoca cuándo un impacto se considera significativo. Estos umbrales suelen derivarse de normas legales o científicas, aunque en algunos casos, especialmente para efectos difíciles de cuantificar (como hábitats de vida silvestre), se utilizan descripciones cualitativas. Cuando no existen estándares normativos, se puede recurrir a enfoques más subjetivos, como el análisis multicriterio, que valora la **magnitud** del efecto (escala, duración, intensidad) y la **sensibilidad** del entorno receptor (capacidad de adaptación a los cambios).

Una vez descritos estos criterios, se utilizan matrices de ponderación que combinan magnitud y sensibilidad para determinar de manera estructurada la significancia de los impactos previstos, asegurando una evaluación clara y coherente.

En la Guía se presentan las escalas de sensibilidad de recepción del ambiente y de magnitud del impacto, ver Tabla 6.

**Tabla 6-Escala de sensibilidad del ambiente y escala de magnitud de impacto según Guía de Alcance de la Unión Europea**

<i><b>Escala de sensibilidad de recepción ambiente</b></i>	
<b>Alto</b>	Alta importancia y rareza, escala nacional, potencial limitado de sustitución y baja capacidad para acomodar la forma de cambio propuesta.
<b>Medio</b>	Importancia y rareza medias, escala nacional y potencial limitado de sustitución. El entorno receptor presenta cierta tolerancia al cambio propuesto, sujeto a diseño y mitigación.
<b>Bajo</b>	Importancia y rareza baja o media, a escala local. El entorno receptor tolera el cambio propuesto, sujeto a diseño y mitigación.
<i><b>Escala de magnitud del impacto</b></i>	
<b>Importante</b>	Pérdida de recursos y/o calidad e integridad de recursos en un área significativa; cambio/daño severo a características, funciones o elementos clave durante más de 2 años.
<b>Moderado</b>	Pérdida de recursos, pero que no afecte negativamente la integridad de un área significativa; pérdida parcial o daño a características, funciones o elementos clave, durante más de 6 meses pero menos de 2 años.
<b>Menor</b>	Algún cambio medible en atributos, calidad o vulnerabilidad; pérdida menor o alteración de una (quizás más) característica, rasgos o elementos clave.

Nota. Adaptado de *Environmental Impact Assessment of Projects: Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*, European Union, 2017, Publications Office of the European Union.

Estas dos matrices de sensibilidad y magnitud se pueden combinar para compilar una matriz de significancia simple como se muestra en la siguiente Tabla 7, pudiendo identificar así los impactos más relevantes y dignos de estudio en profundidad.

**Tabla 7- Matriz de significancia según Guía de Alcance de la Unión Europea**

<i>Magnitud del Impacto</i>	<i>Sensibilidad Ambiental</i>		
	Alto	Medio	Bajo
Importante	Alto	Alto	Moderado
Moderado	Alto	Moderado	Menor
Menor	Moderado	Menor	Despreciable

Nota. Adaptado de *Environmental Impact Assessment of Projects: Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*, European Union, 2017, Publications Office of the European Union.

Cuando surgen incertidumbres en la evaluación de impactos, se recomienda considerar un enfoque orientado al **riesgo** como alternativa. Este enfoque considera no solo la magnitud del impacto y la sensibilidad del entorno, sino también la probabilidad de que el impacto ocurra en el futuro.

Dos aspectos centrales del riesgo son la probabilidad de que se produzca el efecto y la confianza del evaluador en los juicios sobre la sensibilidad o valor del factor ambiental en cuestión. La opinión o el informe exploratorio deben exponer con claridad las consideraciones metodológicas y el razonamiento que fundamentan los juicios preliminares de los expertos respecto a la importancia de un impacto identificado. De este modo, se facilita que otros comprendan el peso asignado a los diferentes factores y la lógica empleada en la evaluación.

Es importante que el proceso de determinación sea explícito, abierto a observaciones y aportes del público, e integre las perspectivas de las distintas partes interesadas. Estas aportaciones permiten valorar de manera más completa la importancia atribuida a un receptor ambiental específico y el significado de dicha importancia en el marco del análisis multicriterio.

Las listas de verificación pueden consultarse en la Guía.

### **Guía de preparación del informe de EvIA**

El Artículo 5 de la Directiva de EvIA establece lo que debe incluirse en el Informe de EvIA y cómo garantizar que sea de completo y de calidad. En esta guía se desarrolla en profundidad cada punto que debe desarrollarse en dicho informe.

Se debe comenzar por una descripción del proyecto, descripción de línea base y factores ambientales a ser considerados, añadiendo, en particular, los siguientes: el cambio climático (tanto su mitigación como su adaptación); los riesgos de accidentes y desastres graves; la biodiversidad; y el uso de los recursos naturales.

Se debe seguir con la evaluación de los efectos sobre el medio, teniendo en cuenta los efectos acumulativos. Esto constituye la parte central del informe. Nuevamente se indican los criterios de evaluación que se recomienda emplear, que son aquellos que se desarrollaban en la guía de alcance: matriz de interacción entre magnitud del impacto y sensibilidad ambiental o el enfoque basado en riesgo.

Posteriormente se debe incluir una *evaluación de alternativas*, considerando como una de ellas el escenario donde no se lleva a cabo el proyecto (o “alternativa cero”), mostrando la evolución natural que tendría el ambiente. Este enfoque es característico de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), cuyo objetivo principal es incorporar criterios ambientales en la planificación y toma de decisiones a nivel estratégico. En contraste, este tipo de análisis no forma parte de la Evaluación de Impacto Ambiental tradicional ni de un Estudio de Impacto Ambiental, cuyo alcance es más limitado y se centra en los impactos de un proyecto concreto ya definido.

Seguidamente, deben detallarse las *medidas de mitigación y compensación*. Al evaluar las distintas alternativas, dichas medidas pueden influir en los resultados de la valoración. Por ejemplo, una alternativa

inicialmente inviable podría volverse factible si el promotor incorpora una medida de mitigación o compensación que reduzca su impacto. Asimismo, al integrar estas medidas en todas las alternativas, incluso las consideradas viables pueden optimizarse mediante un diseño de proyecto más respetuoso con el ambiente, garantizando así un alto nivel de protección ambiental.

En la Tabla 8 se presentan los distintos tipos de medidas que pueden adoptarse:

**Tabla 8-Tipos de medidas y cómo obran según Guía de preparación del informe de EvIA de la Unión Europea**

<i>Tipo de medida</i>	<i>Cómo obran</i>
Medidas de prevención	Evitan impactos por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar medios o técnicas, o no llevar a cabo determinados proyectos o componentes que podrían generar impactos adversos.</li> <li>• Cambiar el sitio, evitando áreas que son ambientalmente sensibles.</li> <li>• Implementar medidas preventivas para evitar que se produzcan efectos adversos.</li> </ul>
Medidas de mitigación	Minimizan impactos por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de escala o reubicación del Proyecto.</li> <li>• Rediseño de elementos del Proyecto.</li> <li>• Uso de diferente tecnología.</li> <li>• Adoptar medidas complementarias para reducir los impactos, ya sea en la fuente o en el receptor (como barreras acústicas, tratamiento de gases residuales o el tipo de superficie vial).</li> </ul>
Medidas de compensación	Compensar o contrarrestar los impactos adversos residuales que no puedan evitarse ni reducirse más en un área mediante mejoras en otro lugar con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remediación / rehabilitación / restauración del sitio.</li> <li>• Reasentamiento.</li> <li>• Compensación monetaria.</li> </ul>

Nota. Adaptado de *Environmental Impact Assessment of Projects: Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*, European Union, 2017, Publications Office of the European Union.

A los efectos de la Directiva, y en consonancia con el principio de precaución y de acción preventiva, debe fomentarse un enfoque a largo plazo, otorgando prioridad a la prevención de los impactos (medidas preventivas). Las medidas de reparación y compensación, en cambio, solo deberían contemplarse como último recurso.

Finalmente debe desarrollarse el *plan de monitoreo*. Las medidas de monitoreo deben incorporarse en la autorización de desarrollo de un proyecto cuando exista la probabilidad de que este genere efectos adversos significativos. Dichas medidas pueden diseñarse específicamente para el proyecto en cuestión o derivar de otros requisitos, como la legislación de la UE o nacional que regule su operación, las condiciones de financiación u otras fuentes. En la normativa está previsto que los Estados miembros determinen los procedimientos relativos al monitoreo. El tipo de parámetros objeto de seguimiento, la duración y periodicidad serán determinados en relación a la naturaleza, dimensiones, ubicación e importancia de los impactos en el ambiente del proyecto.

Luego se dan requisitos prácticos para el formato y la presentación del informe que deberán ser tenidos en cuenta por los profesionales responsables de los mismos. Es muy importante la inclusión de un resumen no técnico, que sea comprensible por todo lector en la etapa de consulta pública.

El informe que se obtiene como resultado del estudio técnico en el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental es en última instancia, una herramienta informativa para la toma de decisiones y una vez elaborado por el promotor, deberá ser examinado por el público y las autoridades competentes. La Directiva de EvIA hace varias referencias a plazos razonables para la consulta pública y a otras autoridades competentes, estableciendo explícitamente 30 días como plazo mínimo para la consulta pública sobre el informe de EvIA. Sin desmedro de ello, la jurisprudencia del Comité de Cumplimiento del Convenio de Aarhus determina que un total de 90 días es suficiente, incluidos 45 días para inspeccionar la información pertinente, más 45 días posteriores para presentar comentarios si así lo desean, por lo que el plazo de 30 días previsto en la Directiva EvIA no se ajusta a las exigencias del Convenio.

Una vez finalizado el período de consulta y recepción de comentarios, se llega a la etapa de toma de decisiones que consiste en *Conclusión Razonada* por parte de la Autoridad Competente sobre los impactos ambientales del Proyecto basada en el Informe de Impacto Ambiental y en cualquier otra información relevante, incluyendo la información recibida a través de las consultas. Esta Conclusión Razonada es incorporada en el *Consentimiento de Desarrollo del Proyecto*, que es la decisión última donde se concede o deniega el permiso para ejecutar un Proyecto. En el caso de ser concedido el permiso, se incluirán las condiciones ambientales establecidas en la decisión, las medidas preventivas, de mitigación o compensación exigidas y medidas de seguimiento. En caso de una denegación se deberán detallar las principales razones de esta decisión.

## Normativa europea y buenas prácticas propuestas por la IAIA

Merece la pena comparar la normativa de la Unión Europea con los principios que plantea la IAIA como mejores prácticas a la hora de la evaluación de impacto ambiental. Vale la pena tener en cuenta que la IAIA no es un organismo regulador, por tanto el cumplimiento de sus principios de mejores prácticas es totalmente voluntario al tratarse de meras recomendaciones.

Se comenzará por los principios básicos expuestos en el Capítulo 2.

- Tener “*un propósito*”: se toma la decisión de si se otorga o no el permiso para la ejecución, informando al público la decisión tomada acompañada de una conclusión razonada por parte de las autoridades, teniendo en cuenta los efectos sobre el ambiente presentados por el desarrollador del proyecto, así como toda información que haya surgido de la consulta pública.
- Ser “*rigurosa*”: busca sistematizar el proceso de detección de proyectos que requieran someterse a un estudio de evaluación de impacto, sugiriendo metodologías y técnicas apropiadas para identificar y clasificar los impactos.
- Ser “*útil*” y “*relevante*”: busca que salgan a la luz los posibles impactos, permitiendo identificar aquellos que no son admisibles y plantear medidas de prevención, mitigación buscando disminuir la significancia de los mismos. Dado que se sigue un proceso sistematizado y abierto a comentarios del público y/u otras organizaciones la información que se obtiene es confiable y útil para la toma de decisiones.
- Ser “*costo-efectiva*” y “*eficiente*”: plantea un proceso de cribado a fin de detectar cuáles proyectos deben ser estudiados y cuáles no, y una vez identificados los que sí, solo se enfoca en aquellos impactos relevantes, optimizando así los recursos económicos y tiempo.
- Ser “*focalizada*”: se centra solo en los efectos ambientales significativos y resultados clave, aquellos que deben ser considerados al momento de la toma de decisiones.
- Ser “*adaptable*”: el proceso distingue distintos tipos de proyectos, aquellos que deben someterse al estudio, aquellos que no y aquellos que deben ser analizados caso a caso, y el proceso es distinto para cada grupo. Además, siempre guarda el derecho de los Estados

miembros a evaluar aquellos proyectos que en un inicio no requerirían presentar informe de EvIA si así lo entendieran.

- Ser “*participativa*”: el proceso prevé instancias para informar al público y organizaciones pertinentes y para que puedan expresar sus comentarios, que son tenidos en cuenta a la hora de la toma de decisiones.
- Ser “*interdisciplinaria*”: las distintas etapas del proceso deben ser llevadas a cabo por profesionales y autoridades competentes, atendiendo las disciplinas biofísicas y socioeconómicas.
- Ser “*verosímil*”: el proceso debe ser conducido con rigor, imparcialidad y debe por ser comprobado y verificado por terceras partes.
- Ser “*integral*”: el proceso explora las interrelaciones entre los aspectos sociales, económicos y biofísicos.
- Ser “*transparente*”: el proceso es claro y los requerimientos de contenidos de EvIA son claramente definidos por la normativa, reforzados por las guías orientativas. Además, se prevé la comunicación con la autoridad competente a fin de despejar dudas de todas las etapas del proceso y los criterios para la toma de decisiones son comunicados por las autoridades y la información es de acceso público.
- Ser “*sistemática*”: el objetivo primordial y que dio origen a la redacción de la normativa vigente fue sistematizar y ordenar el proceso, para que ningún proyecto tanto público como privado que ameritara estudio de impacto quedara por fuera del sistema y que los criterios de evaluación estuvieran estandarizados.

Por tanto, la normativa europea se alinea con los principios básicos recomendados por la IAIA como mejores prácticas en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

En cuanto a los principios operativos, se verificará si se tienen en cuenta los puntos que deben ser incluidos en el proceso según la IAIA.

- El “*cribado*”, no solo es tenido en cuenta, sino que constituye una de las etapas primordiales del proceso, para evaluar si una propuesta debe o no ser sujeta a la EvIA y, en caso afirmativo, su nivel de detalle. Tan importante es esta etapa que se le ha dedicado una guía práctica orientativa.
- El “*alcance*”, es también una etapa fundamental que está contemplada en la que el promotor del Proyecto puede solicitar a la autoridad competente que se exprese indicando el contenido y la información específica que debe incluirse en el informe de EvIA.
- El “*examen de alternativas*”, debe ser incluido en todo informe de EvIA, se encuentra dentro de los puntos básicos a ser desarrollados a pesar de ser propio de una Evaluación Ambiental Estratégica.
- El “*análisis de impactos*”, es parte central del mencionado informe el identificar y predecir la significancia de los probables efectos de la propuesta, ambientales, sociales y de cualquier tipo.
- La “*mitigación y manejo de impactos*”, también es de carácter obligatorio el desarrollar las medidas necesarias para evitar, minimizar o compensar los impactos negativos significativos.
- La “*evaluación de significancia*”, hace referencia a determinar la importancia relativa y aceptabilidad de los impactos que no pueden ser mitigados, lo cual ya está incluido en la evaluación de impactos.
- La “*preparación del manifiesto o reporte de impacto ambiental (MIA)*”, es la elaboración del informe propiamente dicho donde se detalla de forma clara e imparcial de los impactos, medidas de mitigación, significancia de los efectos y preocupaciones del público interesado y de otras organizaciones involucradas en la propuesta.
- La “*revisión de la MIA*”, esta etapa es llevada a cabo por las autoridades competentes dentro de los plazos establecidos, donde se determina si el reporte cumple con los requisitos para la toma de decisiones.

- La “*toma de decisiones*”, es otra de las etapas fundamentales donde la autoridad aprueba o rechaza la ejecución del proyecto y puede establecer términos y condiciones para llevarlo a cabo.
- El “*seguimiento*”, que es la etapa nombrada como monitoreo por la normativa europea, donde se busca asegurar que se siguen los términos y condiciones de la aprobación, así como el monitoreo de aquellos parámetros comprometidos.

Nuevamente la normativa de la Unión Europea se alinea con los principios operativos señalados como mejores prácticas por la IAIA.

Se deduce que la normativa tuvo en consideración las mejores prácticas a la hora de la elaboración de las directivas de EvIA.

### 4.3 Estudios de casos de Grecia/UE

En este estudio se analizaron cuatro casos reales de informes de Evaluación de Impacto Ambiental correspondientes a Grecia, con el objetivo de examinar en detalle los procedimientos de identificación y evaluación de impactos ambientales. El análisis permitió observar cómo se aplican en la práctica las metodologías de EvIA, particularmente en lo relativo a la caracterización del ambiente receptor y la valoración de impactos, proporcionando así una base comparativa para la identificación de buenas prácticas.

Inicialmente se procuró acceder a estudios que se encontraran en etapa de manifiesto público; sin embargo, dicha información no resultó accesible al momento de la revisión, por lo que el análisis se efectuó sobre la documentación disponible, que se limitó a estos cuatro casos de estudio. El desarrollo completo de cada uno de los casos puede consultarse en el Apéndice A, mientras que en el presente capítulo se exponen únicamente los aspectos más relevantes para los fines comparativos de la investigación.

#### **Principales hallazgos**

En los cuatro casos se observa cierta imprecisión en la delimitación conceptual entre factores ambientales, aspectos de las actividades e impactos ambientales propiamente dichos. Asimismo, en varios estudios se agrupan componentes bajo categorías amplias (por ejemplo, “flora y fauna” o “atmósfera”), lo que puede limitar el nivel de desagregación del análisis y dificultar una evaluación más precisa de los efectos identificados.

Por otra parte, cuando se incorporan medidas de mitigación, los impactos inicialmente caracterizados como negativos tienden a ser reclasificados o presentados como de efecto no significativo o incluso positivo tras la aplicación de dichas medidas, sin que siempre se explicita con claridad el criterio utilizado para dicha revaloración. En los casos en que se identifican impactos negativos, el desarrollo analítico resulta, en algunos estudios, más sintético que en otras secciones del informe, acompañándose frecuentemente de una reiteración de los beneficios generales del proyecto.

En ninguno de los cuatro estudios se evidencia la aplicación explícita de una matriz de significancia o de un enfoque integral basado en la combinación sistemática de magnitud, probabilidad y sensibilidad ambiental para determinar la importancia relativa de los impactos, tal como sugieren las guías europeas. Si bien los informes incluyen clasificación según distintos criterios (duración, reversibilidad, extensión, intensidad, entre otros), el procedimiento no siempre culmina en una valoración claramente definida de la significancia. Asimismo, los umbrales utilizados para distinguir entre categorías (por ejemplo, fuerte, moderado o débil) no se encuentran siempre claramente explicitados.

En consecuencia, aunque los informes presentan una estructura formal completa, el análisis tiende a concentrarse en la identificación y clasificación preliminar de impactos, sin avanzar de manera sistemática hacia una ponderación integrada que permita establecer con claridad la significancia de los efectos detectados, que es el objetivo central de los EsIA.

Cabe señalar que todos los casos analizados fueron aprobados por la autoridad griega competente, lo que indica que fueron considerados suficientes en el marco del procedimiento administrativo correspondiente. No obstante, desde la perspectiva metodológica adoptada en este trabajo, las limitaciones señaladas pueden incidir en la claridad interpretativa y en la solidez técnica de la evaluación como herramienta para la toma de decisiones.

#### 4.4 Comparación con otros países de la UE

En primer lugar, es importante recordar que la Evaluación de Impacto Ambiental se regula en la Unión Europea mediante una Directiva y no a través de un Reglamento. Esto implica que los Estados miembros conservan cierto margen de discrecionalidad en su implementación, por ejemplo, en lo relativo al nombramiento de la Autoridad Competente encargada de supervisar el procedimiento, así como el establecimiento de umbrales que determinan qué proyectos deben ser sometidos a la evaluación y cuáles no (Legal Seeds, s. f.).

En segundo lugar, el Derecho de la UE en materia de EvIA debe entenderse como un marco procesal que se articula con otras normas sustantivas de protección ambiental, tales como la Directiva sobre Hábitats, la Directiva Marco del Agua, la Directiva sobre Residuos de Envases o la Directiva sobre Ruido Ambiental. Estas dimensiones procesales y sustantivas se encuentran profundamente interrelacionadas. Además, se debe considerar la normativa nacional de cada Estado miembro. En este sentido, aunque la Directiva de EvIA establece un marco común, cada Estado miembro la transpone a su ordenamiento jurídico con particularidades propias. Esto se refleja en diferencias en la designación de la autoridad competente, en los plazos procedimentales, en los criterios de evaluación y en el grado de participación pública garantizado. Estas variaciones responden tanto a tradiciones jurídicas nacionales como a la estructura administrativa de cada país, lo que explica que, dentro de un marco europeo armonizado, existan notables divergencias en la práctica y en la eficacia de la evaluación ambiental (Legal Seeds, s. f.).

Un informe publicado por el Banco Mundial (2002) recopiló la normativa vigente en materia de evaluación de impacto ambiental de distintos países, incluyendo a varios Estados miembros de la Unión Europea. En dicho estudio se pudo identificar que cada país contaba con su propia regulación, encontrándose en fases muy diversas de desarrollo. Algunos disponían de reglamentos específicos, otros de leyes marco o de decretos que reglamentaban dichas leyes, mientras que en ciertos casos apenas se estaba avanzando en la normativa de ordenamiento territorial. Estas diferencias evidenciaban una notable disparidad entre los países durante la década de 1990. No se identificó otro informe más reciente, elaborado por la misma u otra fuente, que aborde los mismos contenidos.

Dado que actualmente tales Estados se encuentran bajo el alcance de la Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental de la Unión Europea, su normativa ha evolucionado y se adecúa ahora a los lineamientos establecidos por ésta.

La solidez del marco europeo en materia de evaluación de impacto ambiental se refleja en que la Directiva ha servido de referencia no solo para los Estados miembros, sino también para países que ya no forman parte de la Unión. Su adopción y permanencia en otros países ratifican la eficacia y utilidad de la Directiva como instrumento de gestión ambiental. En este sentido, el caso del Reino Unido resulta particularmente

ilustrativo: aunque actualmente se encuentra fuera de la Unión Europea, su régimen de evaluación ambiental mantiene una estrecha vinculación con las disposiciones comunitarias y ofrece un ejemplo relevante sobre cómo se preservan —y eventualmente se adaptan— los estándares europeos en contextos jurídicos autónomos.

Según Goodman (2018), en el Reino Unido, la Evaluación de Impacto Ambiental ha estado profundamente vinculada al marco normativo de la Unión Europea, en particular a la Directiva 2014/52/UE. Con la aprobación del EU Withdrawal Bill (Ley de Retirada de la UE) y el Acuerdo de Retirada, se estableció que, tras la salida de la UE, la legislación ambiental de origen comunitario pasaría a integrar el denominado *retained EU law*. Esto significa que las normas europeas continúan teniendo vigencia en el ordenamiento jurídico británico, aunque bajo la autoridad exclusiva del Parlamento, lo que abre la posibilidad de modificaciones futuras. Durante el período transitorio (hasta fines de 2020), se mantuvo la plena aplicabilidad del derecho de la UE y la jurisdicción del Tribunal de Justicia de la Unión Europea, garantizando continuidad normativa en materia ambiental.

En términos prácticos, el Reino Unido actualizó su régimen con las Town and Country Planning (Environmental Impact Assessment) Regulations 2017, que es la normativa que regula la EvIA, incorporando los cambios más recientes de la directiva europea, fortaleciendo la calidad de los estudios ambientales, la participación pública y la obligación de contar con expertos competentes. Sin embargo, a futuro, la eficacia de la EvIA dependerá de la capacidad del sistema británico para mantener estándares equivalentes a los comunitarios. La creación de un nuevo organismo nacional para sustituir las funciones de supervisión de la Comisión Europea y la eventual consolidación de principios ambientales como el desarrollo sostenible o el principio de “quien contamina paga” en un marco propio reflejan la transición hacia un modelo autónomo, con riesgos de divergencia normativa respecto de la Unión Europea (Goodman, 2018).

## 4.5 Fortalezas y debilidades del sistema de evaluación en la UE

### *Fortalezas*

El marco normativo europeo en materia de evaluación de impacto ambiental se destaca por su solidez técnica y metodológica, ya que establece lineamientos claros, criterios de valoración rigurosos y guías de alcance que promueven el análisis integral de los proyectos. Entre sus principales virtudes se encuentra la exigencia de desagregar los factores ambientales, considerar la magnitud y probabilidad de los impactos, evaluar su significancia y plantear medidas de mitigación acompañadas de planes de gestión. Todo ello contribuye a garantizar que la toma de decisiones se apoye en diagnósticos fundamentados, replicables y orientados a la prevención de efectos adversos. La existencia de directivas comunes asegura, además, un estándar compartido entre los Estados miembros, lo cual constituye una base sólida para la protección ambiental en el ámbito de la Unión Europea.

Esta normativa comienza reconociendo que no todos los proyectos tienen el mismo potencial de generar impactos ambientales, previsión que constituye una verdadera fortaleza. Al dejar en manos de los Estados miembros la decisión sobre los proyectos del Anexo II de la Directiva, se introduce un criterio de flexibilidad que permite atender las particularidades de cada territorio y priorizar los casos que realmente lo ameritan. De este modo, se evitan evaluaciones repetitivas o poco útiles en actividades de baja incidencia, lo cual reduce la carga de trabajo de las autoridades competentes y agiliza la tramitación de proyectos, sin poner en riesgo la protección ambiental. En definitiva, se trata de un mecanismo que

conjuga eficiencia administrativa y rigor ambiental, aprovechando la experiencia previa para distinguir entre lo relevante y lo accesorio.

Entre sus principales virtudes se encuentra también la fase de definición del alcance, concebida no solo como un paso inicial, sino como un proceso dinámico y abierto que acompaña todo el ciclo de evaluación. Esta etapa fomenta un diálogo estructurado entre la autoridad competente y el promotor, con consultas obligatorias a autoridades ambientales, locales y regionales, y la posibilidad de incluir a otras partes interesadas y al público en general, lo cual fortalece la transparencia y la legitimidad del proceso. La normativa además exige que el promotor prepare un documento preliminar de información esencial (ubicación, características técnicas y posibles impactos del proyecto), que es evaluado mediante una opinión de alcance y culmina en un dictamen formal que fija los términos de referencia, los métodos de predicción y los criterios de valoración que deberán guiar el informe de EvIA.

Las guías complementan este proceso con herramientas prácticas: listas de verificación de alcance que garantizan que no se omita información clave; preguntas orientativas para identificar actores relevantes (quiénes podrían verse afectados, quiénes apoyarían o se opondrían al proyecto, quiénes son influyentes en la comunidad); y sugerencias metodológicas para organizar consultas públicas y talleres participativos que aseguren la incorporación de distintos puntos de vista. Además, establecen la necesidad de elaborar un plan de comunicación proporcional a la magnitud de los impactos, con tiempos adecuados para recibir comentarios y con la obligación de explicar cómo fueron consideradas las observaciones recogidas.

En lo metodológico, la gran fortaleza está en que las guías proponen métodos claros de evaluación de la significancia de los impactos, a través de matrices que combinan magnitud e intensidad de los efectos con la sensibilidad del entorno receptor. En casos de incertidumbre, sugieren adoptar un enfoque de riesgo, que incorpora la probabilidad de ocurrencia y el grado de confianza de los expertos, alineado con el principio de precaución. Igualmente, orientan sobre la inclusión de medidas preventivas y de mitigación prioritarias (antes que compensatorias), la necesidad de planes de monitoreo ajustados a la naturaleza e importancia de los impactos y la obligación de un resumen no técnico accesible al público, que garantice la comprensión social de los proyectos sometidos a evaluación. Finalmente, el sistema refuerza la transparencia al prever plazos mínimos de consulta pública y la obligación de emitir una conclusión razonada por parte de la autoridad competente, donde se integran los hallazgos técnicos y sociales en la decisión final de otorgar o denegar la autorización.

En conjunto, estas fortalezas muestran que la normativa europea no solo establece estándares técnicos, sino que también promueve la participación pública, la transparencia en la toma de decisiones y la prevención de impactos ambientales significativos, garantizando que las evaluaciones de impacto ambiental se conviertan en herramientas útiles para la gestión ambiental y la gobernanza pública.

### *Debilidades*

El análisis de los cuatro casos en Grecia evidencia ciertas dificultades vinculadas más a la aplicación práctica de la normativa que a la calidad del marco regulatorio en sí mismo. En los estudios revisados se observaron deficiencias metodológicas recurrentes, como la confusión conceptual entre factores e impactos, la agrupación excesivamente amplia de aspectos ambientales (ej. “flora y fauna” o “atmósfera”), la clasificación de impactos negativos como positivos tras la aplicación de medidas de mitigación, y la ausencia sistemática de un análisis de significancia basado en matrices o criterios objetivos. Estas falencias reducen la credibilidad de los informes, dificultan la identificación de impactos realmente relevantes y limitan su utilidad para la toma de decisiones. Sin embargo, los documentos fueron aprobados por la autoridad competente, lo que sugiere debilidades en los mecanismos de control y seguimiento de la correcta aplicación de la normativa. Cabe aclarar que estos hallazgos provienen de un único Estado miembro, por lo que no pueden extrapolarse a toda la Unión Europea; sin embargo, ponen

de relieve la necesidad de fortalecer los procedimientos de implementación y fiscalización para asegurar que la calidad de las evaluaciones esté a la altura de los estándares normativos europeos.

## 5. Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay

### 5.1 Historia y contexto del sistema de evaluación en Uruguay

En el contexto uruguayo, la Evaluación de Impacto Ambiental se enmarca dentro del proceso de consolidación del derecho ambiental como una rama diferenciada del ordenamiento jurídico. Este desarrollo ha estado influido tanto por compromisos asumidos en el plano internacional como por la evolución de la normativa constitucional y legal a nivel interno.

#### Antecedentes constitucionales

El punto de partida se encuentra en la Constitución de la República Oriental del Uruguay (1996, arts. 47, 72), que, si bien no menciona expresamente la EvIA, reconoce la importancia de la protección ambiental. La reforma constitucional de 1996 aprobada por plebiscito introdujo el artículo 47, que consagra que la protección del ambiente es de interés general y establece el deber del Estado de proveer a la preservación de los recursos naturales. Establece explícitamente que las personas deben abstenerse de cualquier acto de depredación, destrucción o contaminación grave al ambiente, y que la ley preverá sanciones para los transgresores. Este marco constitucional sienta entonces las bases del principio de prudencia o prevención, en tanto orienta a actuar antes de que ocurran los daños ambientales. Reconoce entonces el derecho de las personas a un ambiente sano y equilibrado, y el deber de las autoridades de promover prácticas que lo garanticen. A su vez, el artículo 72 abre la puerta al reconocimiento de derechos implícitos, lo que ha permitido interpretar que el derecho ambiental es parte del catálogo de derechos fundamentales.

#### La institucionalización de la evaluación de impacto ambiental

El desarrollo específico de la EvIA en Uruguay comenzó a consolidarse en las décadas de 1980 y 1990, en paralelo a los avances regionales y globales. El instrumento clave es la Ley N.º 16.466 (1994), sobre Evaluación de Impacto Ambiental, que establece los principios y procedimientos básicos para el sometimiento de ciertas actividades, obras o emprendimientos a un proceso de autorización ambiental previa. Esta ley consagró a la EvIA como mecanismo obligatorio para prevenir, minimizar o mitigar los impactos negativos en el ambiente.

Esta Ley define el impacto ambiental negativo o nocivo como cualquier alteración de las condiciones físicas, químicas o biológicas del ambiente que afecte la salud, la calidad de vida, el patrimonio cultural, el paisaje o los recursos naturales. Además, establece como deber fundamental de toda persona (física o jurídica) abstenerse de causar daños graves al ambiente y fija la responsabilidad civil, administrativa y penal para los infractores. Obliga a los responsables a reparar o mitigar los daños ocasionados, incluso cuando sean irreversibles.

En lo procedimental, la norma introduce la Autorización Ambiental Previa: determinadas actividades, obras o proyectos —como carreteras, puertos, oleoductos, plantas de energía, explotaciones mineras, proyectos urbanísticos de gran magnitud, entre otros— no pueden ejecutarse sin antes ingresar al régimen legal de Evaluación de Impacto Ambiental y obtener la aprobación del Ministerio de Vivienda,

Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente). Dicho régimen determinará si el proyecto deberá realizar un *estudio de impacto ambiental*.

Asimismo, el Poder Ejecutivo queda facultado para suspender obras en curso si constata riesgos o daños ambientales, y los titulares de los proyectos son responsables de presentar los estudios completos y cumplir con los requisitos legales.

En suma, esta ley constituye el instrumento normativo fundamental que institucionaliza la evaluación de impacto ambiental en Uruguay, al establecer los principios, obligaciones y procedimientos que buscan anticipar, evitar o mitigar los efectos negativos de proyectos con incidencia relevante sobre el ambiente.

La Ley N.º 16.466 fue reglamentada por el Decreto N.º 435/994 (1994) que fue el primer Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. Sus principales aportes radican en la clasificación de las actividades según el nivel de impacto potencial (categorías A, B y C), en la definición de los procedimientos administrativos para la presentación y evaluación de los estudios de impacto ambiental, y en la asignación al entonces Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente de la potestad de aprobar, rechazar o condicionar proyectos. Asimismo, estableció mecanismos de consulta pública y coordinación interinstitucional, garantizando la participación de la sociedad y de otros organismos estatales en el proceso. En conjunto, el decreto transformó la prevención ambiental en una práctica concreta y sistemática, al exigir la autorización ambiental previa como requisito ineludible para el desarrollo de actividades con potencial incidencia significativa sobre el ambiente. El anterior decreto fue derogado y sustituido por el Decreto N.º 349/005 (2005), dado que se entendió necesario hacerle ajustes al reglamento incorporando nuevas exigencias técnicas y mecanismos de participación ciudadana, y constituyendo la normativa vigente que se explorará con detalle más adelante en este mismo capítulo.

La Ley N.º 17.283 (2000), conocida como Ley General de Protección del Medio Ambiente vino a ampliar y sistematizar lo que la primera había comenzado. Constituye un hito en la consolidación del derecho ambiental en Uruguay, ya que establece los principios rectores de la política ambiental nacional. Entre sus principales aportes se encuentran la consagración de la protección ambiental como interés general, la incorporación de los principios de prevención, precaución, responsabilidad y sustentabilidad, así como el reconocimiento del derecho de toda persona a un ambiente sano y equilibrado. La ley define al Estado como garante de este derecho y le asigna competencias para planificar, controlar y fiscalizar las actividades con incidencia ambiental. Además, refuerza la obligación de quienes causen daños al ambiente de repararlos o compensarlos, promueve la participación ciudadana en la gestión ambiental y otorga jerarquía legal a instrumentos como la Evaluación de Impacto Ambiental y ordenamiento territorial. En síntesis, esta norma proporciona un marco general que articula las disposiciones constitucionales con políticas públicas concretas, consolidando un sistema de gestión ambiental integral en el país.

## Marco internacional de la política ambiental uruguaya

Uruguay ha participado activamente en el ámbito internacional para fortalecer la protección del ambiente, incorporando estándares y compromisos globales que complementan su normativa interna. La adhesión a convenios y tratados internacionales permite armonizar las políticas nacionales con principios universales de conservación, prevención y gestión sustentable de los recursos naturales. En el sistema jurídico uruguayo, los convenios ambientales adquieren vigencia plena una vez que son ratificados por ley, lo que garantiza su integración al marco normativo interno y refuerza instrumentos como la Evaluación de Impacto Ambiental y la Ley General de Protección del Medio Ambiente. A través de estas normas internacionales, Uruguay se compromete a prevenir la contaminación, conservar la biodiversidad, gestionar los recursos hídricos y energéticos de manera sostenible y garantizar derechos ambientales a las generaciones presentes y futuras.

### **Convenios Internacionales Ambientales Ratificados por Uruguay**

(Basado en Ministerio de Relaciones Exteriores del Uruguay, s. f.).

A continuación se listan todos los convenios y tratados internacionales relacionados a la temática que han sido ratificados por Uruguay:

1. **Tratado Antártico – 1959**
  - Establece la Antártida como zona de paz y cooperación científica, con protección del ambiente antártico.
  - Ratificado por Ley N.º 15.739.
2. **Estatuto del Río Uruguay – 1975 (bilateral con Argentina)**
  - Regula los usos y conservación del río Uruguay y crea la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU).
3. **Protocolo MARPOL 73/78 sobre Prevención de la Contaminación por Buques – 1973/1978**
  - Regula la prevención de contaminación marina por descargas y emisiones de buques.
  - Ratificado por Ley N.º 16.820.
4. **Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono – 1985**
  - Marco para cooperación internacional en protección de la capa de ozono.
  - Ratificado por Ley N.º 16.820.
5. **Convenio de Basilea sobre Control de Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos – 1989**
  - Regula los movimientos de desechos peligrosos y promueve su manejo ambientalmente racional.
  - Ratificado por Ley N.º 16.221.
6. **Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) – 1992**
  - Conservación de la biodiversidad, uso sostenible y reparto justo de beneficios de recursos genéticos.
  - Ratificado por Ley N.º 16.408.
7. **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) – 1992**
  - Establece un marco para negociar acuerdos internacionales sobre cambio climático, incluyendo Kioto y París.
  - Ratificado por Ley N.º 16.408.
8. **Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación – 1994**
  - Busca prevenir la desertificación y mitigar efectos de sequía mediante cooperación internacional.
  - Ratificado por Ley N.º 16.408.
9. **Protocolo de Kioto sobre Cambio Climático – 1997**
  - Establece compromisos vinculantes de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
  - Ratificado por Ley N.º 17.157.
10. **Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología – 2000**
  - Regula el movimiento transfronterizo de organismos vivos modificados (OVM).
  - Ratificado por Ley N.º 18.792.
11. **Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – 2001**
  - Busca eliminar o reducir la liberación de sustancias químicas peligrosas para la salud y el ambiente.
  - Ratificado por Ley N.º 17.732.
12. **Convención de Minamata sobre Mercurio – 2013**
  - Regula la reducción y eliminación de emisiones y liberaciones de mercurio para proteger la salud y el ambiente.
  - Ratificado por Ley N.º 19.587.
13. **Acuerdo de París sobre Cambio Climático – 2015**

- Establece objetivos globales para limitar el aumento de la temperatura y promover acciones de mitigación y adaptación.
  - Ratificado por Ley N.º 19.533.
- 14. Acuerdo de Escazú – 2018**
- Garantiza acceso a la información ambiental, participación pública y acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe.
  - Ratificado por Ley N.º 19.773.

## Normativa vigente

La presente sección se basa en el Decreto N.º 349/005 de 2005<sup>1</sup> (Uruguay), que es el que aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales. El mismo establece tres tipos de autorizaciones ambientales:

1. Autorización Ambiental Previa
2. Autorización Ambiental de Operación (AAO)
3. Autorización Ambiental Especial

Cada autorización tiene un ámbito de aplicación que depende del tipo y la magnitud del proyecto, así como de la fase en que se encuentra.

### *Autorización Ambiental Previa*

La Autorización Ambiental Previa es la autorización ambiental genérica requerida para la ejecución de cualquier emprendimiento comprendido en el listado no taxativo del artículo 2º del Decreto en cuestión. Se trata de la única autorización que contemplaba el primer Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, y su vigencia se remonta entonces al 1994.

El reglamento inicia describiendo las actividades, construcciones u obras que deberán someterse a una Autorización Ambiental Previa, independientemente de si son de titularidad pública o privada. Esta descripción se presenta en una lista no taxativa de 38 ítems, lo que significa que las actividades incluidas deben obtener obligatoriamente la AAP, pero la Autoridad Ambiental puede requerirla también para otros proyectos que no figuren en la lista, si lo considera necesario. A su vez, no solo describe las características de las actividades, sino que establece umbrales que, de ser superados, ameritan que el proyecto sea sometido a una AAP. Esta etapa cumple entonces una función similar al cribado previsto en la normativa europea, ya que determina claramente qué proyectos deben ser sometidos al proceso y cuáles quedan excluidos.

De manera resumida, se pueden agrupar estos 38 ítems en grandes categorías:

1. Infraestructura y construcción
  - Obras públicas, carreteras, puentes, puertos, aeropuertos.
  - Desarrollos urbanos o industriales de gran escala.
  - Obras hidráulicas y de riego.
2. Industria y energía
  - Plantas industriales y manufactureras que generen residuos o emisiones.
  - Plantas de generación de energía (eléctrica, térmica, renovable), líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje.
  - Extracción y procesamiento de minerales e hidrocarburos.

---

<sup>1</sup> Se utiliza la versión consolidada del Decreto 349/005, que incorpora todas las modificaciones realizadas hasta la fecha mediante los Decretos 178/009, 416/013, 72/016, 271/018, 22/025 y 228/025.

3. Gestión de residuos y recursos
  - Vertederos y rellenos sanitarios.
  - Plantas de tratamiento de residuos líquidos o sólidos.
  - Actividades forestales o agroindustriales con gran escala de intervención.
4. Otros proyectos con impactos potenciales
  - Actividades que afecten ecosistemas sensibles o áreas protegidas.
  - Proyectos que involucren transporte de materiales peligrosos.
  - Emprendimientos que puedan modificar significativamente cursos de agua, suelos o biodiversidad.

Inmediatamente, la normativa establece el procedimiento que se deberá seguir para el dictado de la Autorización Ambiental Previa, que se divide en las siguientes etapas:

- a) comunicación del proyecto;
- b) clasificación del proyecto;
- c) solicitud de la Autorización Ambiental Previa;
- d) puesta de manifiesto;
- e) audiencia pública; y,
- f) resolución.

#### *Etapas de Comunicación del Proyecto y Viabilidad Ambiental de Localización*

La etapa de comunicación del proyecto constituye el primer paso formal para iniciar el proceso de Autorización Ambiental Previa. El interesado en realizar una actividad, construcción u obra sujeta a AAP debe notificar a la autoridad competente aportando información completa y detallada. Esto incluye la identificación de los titulares del proyecto y de los propietarios del predio, los técnicos responsables de su elaboración y ejecución, la localización y descripción del área de influencia, así como la descripción del proyecto y su entorno.

Asimismo, se deben detallar los posibles impactos ambientales (como por ejemplo pérdida de hábitat para la fauna, deterioro de la calidad del aire, incremento de niveles sonoros), indicando las medidas previstas para su prevención, mitigación o corrección, y realizar una clasificación del proyecto según las categorías establecidas por la normativa. Toda esta información se resume en una ficha ambiental que sirve como base para la evaluación posterior.

Esta etapa permite a la autoridad disponer de toda la información necesaria para evaluar correctamente el proyecto y poder clasificarlo, garantizando un control inicial sobre los posibles impactos ambientales.

#### *Viabilidad Ambiental de Localización*

En determinados tipos de proyectos, la Comunicación del Proyecto es sustituida por la Solicitud de Viabilidad Ambiental de Localización, que cumple una doble función: además de ser un mecanismo de comunicación, fue concebida como una herramienta de ordenamiento territorial. La VAL constituye, por tanto, una especialidad de la Comunicación de Proyecto, aplicable únicamente a los casos previstos en el Artículo 20 del Decreto 349/005. Dado que se encuentra dentro de este régimen, el inicio del trámite se realiza de la misma manera que en una Comunicación simple, ya sea de forma presencial o en línea. La principal diferencia respecto de una Comunicación simple radica en el contenido exigido: en lugar de limitarse a la localización y descripción del área de influencia del proyecto, se requiere la presentación

de un estudio de localización o selección del sitio de ejecución, incluyendo el análisis de distintas alternativas cuando estas existan. En ese estudio no es necesario identificar a los propietarios de los predios mencionados, pero sí debe especificarse el tipo de tenencia actual de la tierra y el vínculo jurídico previsto en caso de que el proyecto se instale en esos padrones. Asimismo, dentro de la documentación a presentar, debe incluirse la constancia de haber remitido copia de la comunicación a la(s) Intendencia(s) departamentales cuyas jurisdicciones podrían resultar involucradas en la implantación del proyecto.

Otras diferencias relevantes con la Comunicación simple refieren a los plazos y al tipo de documento que pone fin al proceso. La Administración dispone de 40 días hábiles a partir del inicio del trámite para expedirse sobre la solicitud de VAL. Durante los primeros 20 días hábiles, las Intendencias involucradas —que recibieron copia de la Comunicación-Solicitud de VAL— podrán presentar observaciones a la propuesta; transcurrido ese plazo sin respuesta, se entenderá que no existen objeciones. En paralelo, debe abrirse un período de puesta de manifiesto de 10 días hábiles, en el cual la Comunicación-Solicitud de VAL queda a disposición de los interesados en las oficinas de DINACEA, previa publicación de la apertura en el Diario Oficial, en un diario de circulación nacional y en un medio local próximo al emplazamiento propuesto; además, de forma habitual, también se publica en el sitio web del Ministerio de Ambiente. Finalmente, el trámite concluye con la emisión del Certificado de Clasificación Ambiental del proyecto, que debe incorporar la Declaración de Viabilidad Ambiental de Localización en una o más de las localizaciones propuestas. Si una o varias localizaciones resultan declaradas ambientalmente inviables, no podrá presentarse la Solicitud de Autorización Ambiental Previa del proyecto en dichas ubicaciones.

#### Etapa de Clasificación del Proyecto

Todos los proyectos deben ser clasificados en alguna de las tres categorías establecidas según el impacto ambiental potencial. La categoría debe ser sugerida por el promotor del proyecto y será confirmada por la autoridad.

A continuación, se transcriben dichas categorías (Uruguay, Decreto N.º 349/005, 2005, art. 5, p. 4):

Art. 5.- (Categorías). Todo proyecto deberá ser clasificado en alguna de las categorías siguientes:

- a) Categoría "A": incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución sólo presentaría impactos ambientales negativos no significativos, dentro de lo tolerado y previsto por las normas vigentes.
- b) Categoría "B": incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución pueda tener impactos ambientales significativos moderados, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas bien conocidas y fácilmente aplicables.

En estos casos, deberá realizarse un estudio de impacto ambiental sectorial.

- c) Categoría "C": incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución pueda producir impactos ambientales negativos significativos, se encuentren o no previstas medidas de prevención o mitigación.

Dichos proyectos requerirán un estudio de impacto ambiental completo.

La autoridad tiene un plazo de 10 días hábiles para ratificar o rectificar la clasificación propuesta por el interesado. Si no se pronuncia dentro de ese plazo, se considera ratificada la clasificación presentada por el proponente. Si la información aportada es incorrecta o incompleta, el plazo se interrumpe hasta que se complete adecuadamente.

Si el proyecto se clasifica en Categoría A, se otorgará directamente la Autorización Ambiental Previa, pudiendo establecerse condiciones para mantener esta clasificación según lo previsto en el artículo 6°.

En cambio, si el proyecto se clasifica en Categoría B o C, el interesado deberá realizar, a su costo, el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente y luego solicitar la Autorización Ambiental Previa.

Una vez confirmada la clasificación, se emite el certificado de clasificación ambiental, que se comunica a los organismos sectoriales, la Intendencia y la Junta Departamental correspondiente.

En resumen, la clasificación determina qué tipo de estudio ambiental debe realizar el proyecto y condiciona los pasos siguientes para obtener la Autorización Ambiental Previa.

Esta etapa es la análoga a la etapa de alcance de la normativa europea.

### Etapa de Solicitud de la Autorización Ambiental Previa

Para solicitar la Autorización Ambiental Previa, el interesado debe presentar los documentos del proyecto y el Estudio de Impacto Ambiental.

Los documentos del proyecto incluyen:

- Resumen ejecutivo con memoria descriptiva y planos básicos.
- Marco legal y administrativo de referencia.
- Localización y área de influencia.
- Descripción de actividades, personal, insumos, emisiones y desechos en todas las fases (construcción, operación y abandono).
- Información adicional que pueda declararse como secreto industrial o comercial, en documento separado.

El Estudio de Impacto Ambiental debe abarcar el proyecto y su área de influencia, comparando la situación previa y posterior a su ejecución. Debe estructurarse en cinco partes:

1. Características del ambiente receptor (medio físico, biótico y antrópico).
2. Identificación y evaluación de impactos, considerando su magnitud, acumulación, riesgos y comparación con estándares. En esta etapa se identifican y evalúan los impactos ambientales positivos y negativos del proyecto. Se consideran los impactos directos, indirectos, simples y acumulativos, así como los riesgos asociados. Además, se realiza la predicción de la evolución de los impactos negativos, comparando el ambiente con y sin el proyecto, y se procede a su cuantificación espacial y temporal. Finalmente, los resultados se contrastan con la situación actual y con los estándares vigentes.
3. Medidas de mitigación, incluyendo planes de prevención, compensación, restauración, gestión ambiental y abandono.
4. Plan de seguimiento, vigilancia y auditoría, con medidas de monitoreo ambiental.
5. Información y técnicos intervinientes, declarando limitaciones e incertidumbres del estudio.

En proyectos Categoría B, el EsIA debe focalizarse en los aspectos señalados por la autoridad ambiental.

En todos los casos, la información considerada secreto industrial o comercial podrá presentarse separadamente y mantenerse en reserva.

Para la evaluación de los documentos presentados la autoridad competente podrá solicitar el asesoramiento de otros organismos cuando lo considere necesario, en función de la naturaleza y características del proyecto para el cual se tramita la autorización.

El Estudio de Impacto Ambiental debe estar avalado por un técnico profesional universitario con idoneidad en la materia y cuya profesión sea afín al proyecto en cuestión. Esto genera un punto de posible discusión, que será expuesto durante el análisis de casos de Uruguay.

### Etapa de Puesta de Manifiesto

En esta etapa del procedimiento se incorpora un mecanismo de transparencia y participación pública. Consiste en poner a disposición del público durante 20 días hábiles un Informe Ambiental Resumen a fin de que, en ese plazo, cualquier interesado pueda acceder a su consulta en las oficinas del Ministerio y formular observaciones por escrito.

Para garantizar la publicidad de esta instancia, el interesado debe publicar avisos en el Diario Oficial, en un diario de circulación nacional y en un medio local próximo al emplazamiento del emprendimiento. Con ello se busca asegurar que la ciudadanía esté informada y tenga la posibilidad de participar activamente en la evaluación ambiental del proyecto.

El Informe Ambiental Resumen (IAR) es elaborado por el propio interesado, a partir de la información contenida en los documentos del proyecto y en el Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo las correcciones y complementaciones realizadas durante la tramitación.

Se trata de una versión sintética, redactada en un lenguaje claro y comprensible, que expone los principales aspectos del emprendimiento, los impactos ambientales identificados y las medidas propuestas para prevenir, mitigar o compensar dichos efectos. Aunque simplificado, el IAR mantiene exactitud y rigor técnico, de modo que pueda ser comprendido tanto por la autoridad como por el público en general.

### Etapa de Audiencia Pública

La audiencia pública es un mecanismo de participación ciudadana que la autoridad convoca cuando un proyecto es clasificado en Categoría C, es decir, aquellos con impactos ambientales significativos. En los demás casos, la audiencia puede realizarse de forma facultativa, siempre que la autoridad considere que existen repercusiones relevantes de carácter social, cultural o ambiental.

En esta instancia se establece un espacio formal de intercambio entre la autoridad, el proponente del proyecto y la comunidad, permitiendo que la población exprese sus opiniones, preocupaciones y aportes. El Ministerio es responsable de definir la modalidad de convocatoria y los aspectos organizativos necesarios para su desarrollo.

### Etapa de Resolución

En la etapa de resolución, la autoridad analiza el proyecto en función del Estudio de Impacto Ambiental y de la información reunida durante el trámite, evaluando si los impactos residuales son admisibles.

Si los impactos negativos son admisibles, se otorga la Autorización Ambiental Previa.

Si pueden reducirse a niveles aceptables mediante modificaciones o medidas de mitigación, la autorización se concede de forma condicionada.

Si los impactos residuales resultan no admisibles, la autorización es denegada.

Toda resolución debe fijar un plazo de vigencia y emitirse dentro de los 120 días establecidos firmada por el Ministro. Este plazo se suspende cuando la Administración requiere información adicional. Si vence sin pronunciamiento, se considera que la solicitud ha recibido una denegatoria ficta.

### *Autorización Ambiental de Operación*

La Autorización Ambiental de Operación es el permiso que habilita el funcionamiento de determinados proyectos que ya cuentan con Autorización Ambiental Previa. Abarca varias de las actividades incluidas en el artículo 2° del decreto y debe renovarse cada tres años, salvo que en ese período se realicen modificaciones o ampliaciones relevantes que ameriten tramitar una AAE antes de la renovación de la AAO.

El otorgamiento inicial depende de que la autoridad ambiental verifique que se cumplieron las condiciones fijadas en la autorización ambiental previa, el proyecto y el estudio de impacto ambiental. En las renovaciones, además, se revisan y actualizan los planes de gestión ambiental, las autorizaciones vinculadas al control de emisiones y manejo de residuos, y se analizan los cambios que no requieren una nueva Autorización Ambiental Previa. Finalmente, corresponde al Ministerio establecer los requisitos y condiciones específicas para su tramitación, dentro de un plazo de 180 días, aunque actualmente este plazo suele extenderse significativamente, tomando más de un año en algunos casos.

El decreto no establece qué profesional debe avalar la AAO así como tampoco quién debe firmar la resolución por parte de la autoridad.

### *Autorización Ambiental Especial*

La Autorización Ambiental Especial, prevista en los artículos 25 y 26 del Decreto reglamentario de la Ley N° 16.466, se aplica a ciertas actividades que ya se encontraban en operación al momento de entrada en vigencia de la norma y que no habían requerido Autorización Ambiental Previa. Este régimen alcanza, por un lado, a industrias y agroindustrias en operación que decidan ampliar su infraestructura o capacidad productiva y que, por esas modificaciones, pasen a estar comprendidas en la categoría de proyectos con impacto ambiental significativo. También incluye a aquellas industrias que, aun sin ampliaciones, presentan características que las ubican dentro de dicha categoría, así como a las minas a cielo abierto que ya estaban en actividad.

En el caso de ampliaciones, el titular puede llevarlas adelante bajo su propia responsabilidad mientras se tramita la autorización, siempre que haya informado con al menos 30 días de anticipación a la Dirección Nacional de Medio Ambiente. Para las industrias y minas en funcionamiento, el Ministerio debe definir planes de aplicación gradual que ordenen la implementación de este requisito según sectores, regiones o tipos de actividad. No está estipulado en el Decreto el plazo dentro del cual la autoridad debe responder, y en la actualidad se constatan casos donde la resolución lleva más de un año. Al igual que para la AAO, el decreto no establece qué profesional debe avalar la AAE ni quién debe firmar la resolución por parte de la autoridad.

En cuanto al procedimiento, el eje central lo constituye la elaboración de un Estudio de Desempeño Ambiental de las instalaciones existentes y un Estudio de Impacto Ambiental, que es la base sobre la cual se evalúa la viabilidad de la ampliación y las condiciones del proyecto. Dicho estudio, junto con la tramitación de la autorización correspondiente, se realiza aplicando las disposiciones generales del decreto en lo que resulten pertinentes. Todo esto se entiende sin perjuicio de las demás competencias y potestades de control que conserva la autoridad ambiental.

### *Otras Disposiciones*

El decreto establece disposiciones complementarias que refuerzan el control ambiental. En primer lugar, el Ministerio Ambiente debe llevar un registro público de información ambiental relevante, que incluirá proyectos comunicados, clasificaciones, solicitudes y autorizaciones, estudios de impacto, informes y

resoluciones. Este registro podrá tener acceso electrónico, salvo en los casos en que la información se declare reservada. Asimismo, los organismos públicos que elaboren estudios de impacto ambiental sobre actividades no incluidas en el artículo 2° deben comunicar esos informes al Ministerio dentro de los 30 días para su incorporación al registro.

En materia de sanciones, se prevé que el incumplimiento de las disposiciones del decreto puede ser sancionado conforme a la normativa vigente, distinguiéndose infracciones leves y graves. Se consideran graves, entre otras: ejecutar proyectos de categorías B o C sin Autorización Ambiental Previa, operar sin Autorización Ambiental de Operación, ampliar actividades sin la Autorización Ambiental Especial, falsear u omitir información, incumplir condiciones de las autorizaciones, desatender monitoreos o garantías, y obstaculizar el control de la autoridad. La reiteración de faltas leves también pasa a ser grave.

Las multas varían según la gravedad: de 10 a 5.000 UR para infracciones leves; entre 200 y 60.000 UR para cada infracción grave; y de 10.000 a 100.000 UR para cada infracción considerada muy grave. El monto se determina considerando la magnitud de la falta, el daño ambiental y los antecedentes del infractor. Además, el Ministerio puede aplicar medidas complementarias, como la revocación de autorizaciones, y conserva las facultades otorgadas por leyes anteriores en materia ambiental. Finalmente, se establece que el listado de actividades sujetas a viabilidad ambiental de localización y a autorización de operación podrá ser modificado por el Poder Ejecutivo, en acuerdo con el Ministerio y el área competente.

## 5.2 Métodos y enfoques utilizados actualmente en Uruguay

### Guías e Instructivos

A fin de facilitar la comprensión y orientar en la realización de los trámites asociados a las tres principales autorizaciones ambientales, las autoridades han elaborado tres guías o instructivos dirigidos a titulares de proyectos y a los profesionales responsables de su gestión. Estas guías e instructivos buscan simplificar los trámites, clarificar los requisitos y asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental, contribuyendo a la gestión responsable de los proyectos, las mismas son:

- Guía para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa (SAAP)
- Requisitos para la Admisión de la Solicitud de Autorización Ambiental Especial
- Instructivo para el Trámite de la Primera Autorización Ambiental de Operación

#### **Guía para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa**

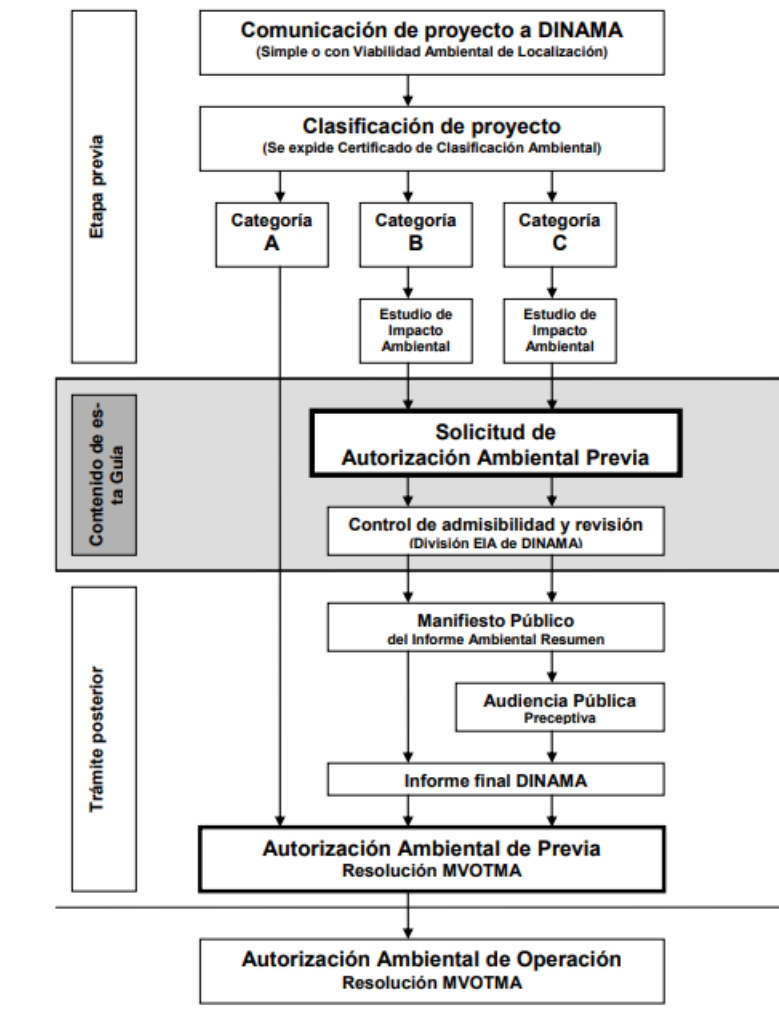
(Basado en Dirección Nacional de Medio Ambiente, 2009).

Este documento fue elaborado por la División Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA) de la Dirección Nacional de Medio Ambiente, con el apoyo del Grupo de Trabajo en Evaluación de Impacto Ambiental de la Comisión Técnica Asesora de la Protección del Medio Ambiente (COTAMA). La primera versión, correspondiente a la Guía para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa (Guía SAAP), se publicó en diciembre de 2009, mientras que en septiembre de 2017 se incorporaron modificaciones a los apartados 5.1 y 5.2 mediante la Resolución Ministerial 1389/2017.

Su objetivo es orientar la preparación de los documentos necesarios en la solicitud de Autorización Ambiental Previa de proyectos públicos o privados clasificados en las categorías “B” o “C” del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. De este modo, logra facilitar la presentación de la solicitud, sistematizar los procedimientos administrativos y asegurar que los documentos, en especial el Estudio de Impacto Ambiental, permitan evaluar los aspectos ambientales del proyecto tanto por los

técnicos del titular como por la autoridad ambiental, constituyendo la base para la toma de decisiones en un procedimiento administrativo, técnico y participativo.

La guía comienza por ubicar la AAP en el marco de la EvIA, mediante un esquema que además sirve para visualizar todas las etapas del proceso (ver Figura 5):



*Figura 5-Etapas del proceso de EvIA en Uruguay*

Nota. Reproducido de Dirección Nacional de Medio Ambiente (2009). *Guía para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa (Guía SAAP, versión 2.1)*. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Uruguay.

A continuación, detalla el contenido de los denominados Documentos del Proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental en profundidad, aunque el decreto en sí mismo ya es lo suficientemente claro.

Resulta relevante centrarse en lo que se indica para el EsIA. Lo estructura en cinco partes, con pautas concretas para su elaboración:

### **Parte I. Características del ambiente receptor:**

La sección deberá describir el estado actual del ambiente que podría ser afectado por el proyecto, estableciendo la línea de base con información técnica y científica. Esta caracterización debe servir para evaluar impactos, definir medidas de mitigación y planes de seguimiento, considerando tres dimensiones e incluyendo las afectaciones existentes:

1. **Medio físico:** Se deben identificar áreas sensibles o de riesgo y describir los componentes agua, aire, suelo y paisaje según sus características y dinámicas.
2. **Medio biótico:** descripción de ecosistemas, flora, fauna y sus interrelaciones, identificando la fragilidad del ambiente y zonas de riesgo.
3. **Medio antrópico:** aspectos sociales, demográficos, sanitarios, económicos y culturales, así como usos del suelo y servicios (empleo, educación, salud, ocio) que puedan verse afectados directa o indirectamente.

## Parte II. Identificación y evaluación de impactos:

El propósito de esta sección del EsIA es exponer los resultados de los estudios realizados, enfocados en la detección de los impactos ambientales que puedan originarse en cualquiera de las fases del proyecto, así como en la valoración de aquellos considerados significativos. Con ello se busca determinar si dichos impactos son aceptables o si requieren medidas de mitigación específicas.

Asimismo, se debe detallar la metodología aplicada para la identificación y evaluación de los impactos, resumiendo sus principales características y justificando su pertinencia para el caso particular del proyecto.

Para organizar y analizar los resultados de manera clara, la información deberá presentarse siguiendo la pauta establecida:

### *a) Previsión de impactos*

La previsión de impactos consiste en identificar, describir y clasificar todos los efectos potenciales del proyecto, justificando cada caso según estos criterios:

- **Relación causa-efecto:** directos (ocurren en el mismo lugar y tiempo que la acción ya sea instalación, operación o abandono), indirectos (surgen como consecuencias secundarias en otro lugar o a través de variables intermediarias).
- **Naturaleza de las acciones:** simples (afectan a un único componente ambiental sin inducir otros efectos), acumulativos (se suman a impactos pasados, presentes o futuros), sinérgicos (generan nuevos efectos derivados de la interacción entre acciones o impactos).

Además, se deben considerar los riesgos asociados a la situación ambiental que resulte de la ejecución del proyecto.

### *b) Predicción de evolución*

Para la valoración de los impactos ya identificados, se proyectará la evolución de los efectos ambientales negativos y se contrastará el estado del ambiente con y sin la realización del proyecto. El análisis tomará como referencia temporal mínima la vida útil del mismo y se aplicarán los siguientes criterios:

- **Extensión:** puntual (localizado), parcial (afecta una parte significativa del área) o total (impacto generalizado en el área de estudio).
- **Persistencia:** temporal (limitado en el tiempo) o permanente (se mantiene indefinidamente).
- **Recuperación natural:** fugaz (recuperación inmediata tras el cese de la actividad), reversible (asimilable en plazos variables por el ambiente de forma natural), irreversible (muy difícil de revertir) o irrecuperable (imposible de reparar).
- **Probabilidad de ocurrencia:** certeros (seguros), probables (alta probabilidad) o poco probables (baja probabilidad).

El resultado de esta etapa es la identificación y caracterización de los impactos negativos más significativos, que luego serán cuantificados.

### *c) Cuantificación de impactos*

Los impactos ambientales significativos identificados deben cuantificarse en términos espaciales y temporales, utilizando metodologías y modelos validados. Si se aplican modelos no comprobados, es obligatorio señalar las incertidumbres de las predicciones. Cuando corresponda, también se analizarán los riesgos de impactos probables o poco probables, evaluando su magnitud y la población potencialmente afectada.

### *d) Comparación de resultados*

Para determinar si los impactos son admisibles, los resultados obtenidos se compararán con la situación actual y con los estándares vigentes o, en su defecto, con criterios ad hoc. En principio, prevalece la normativa nacional; si no existiera, podrán emplearse referencias de GESTA (COTAMA) o, en casos específicos, normas internacionales o extranjeras, indicando su origen y justificación, con el texto correspondiente como anexo.

Como conclusión de esta sección se obtendrá un listado con la identificación de los impactos ambientales negativos que, sin la aplicación de medidas de mitigación específicas, no podrían considerarse aceptables.

## **Parte III. Determinación de las medidas de mitigación:**

Se identifican y desarrollan medidas adicionales a las del proyecto para reducir impactos ambientales significativos o cualquier otro efecto negativo relevante.

### *a) Mitigación de impactos ciertos*

Para cada impacto listado en la sección anterior se evaluarán las afectaciones tras aplicar las medidas de mitigación, cuantificando los impactos residuales. Se incluirán, cuando corresponda, medidas compensatorias o de restauración.

### *b) Reducción de riesgos*

Se incorporan medidas para prevenir riesgos, disminuyendo su probabilidad de ocurrencia, y se detallan acciones de prevención y reparación. También se evalúan las consecuencias de aplicar medidas de respuesta ante contingencias.

## **Parte IV. Plan de seguimiento, vigilancia y auditoría:**

El seguimiento busca controlar el cumplimiento de compromisos de acción en todas las fases del proyecto (construcción, operación y abandono) y la evolución de los componentes ambientales en el área de influencia.

En el EsIA se debe presentar un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para cada fase, con programas que aseguren la aplicación de medidas de mitigación de impactos significativos.

### *a) PGA fase construcción*

Debe incluir especificaciones de gestión y cronograma de obra.

Programas mínimos:

- **Programa de monitoreo:** seguimiento de emisiones y calidad ambiental (parámetros, frecuencia, sitios de muestreo, técnicas, análisis, criterios de referencia, aseguramiento de calidad y reportes a DINAMA).
- **Programa de reducción de riesgos y gestión de contingencias:** medidas de prevención y acciones de respuesta ante riesgos relevantes, con obligación de reportar a DINAMA.

#### *b) PGA fase operación*

Aplica a todas las actividades de la operación, incluso las derivadas a terceros bajo responsabilidad del titular.

Aspectos clave: gestión de recursos, emisiones, productos químicos peligrosos, control de entorno y biodiversidad.

Programas mínimos:

- **Programa de manejo y control operacional:** procedimientos e instructivos para operaciones críticas, mantenimiento, evaluación de desempeño ambiental y mejora continua.
- **Programa de monitoreo:** similar al de construcción, adaptado a la operación.
- **Programa de reducción de riesgos y gestión de contingencias:** prevención y respuesta a riesgos ambientales significativos.

En proyectos con **Autorización Ambiental de Operación**, el EsIA puede incluir solo lineamientos generales del PGA-Operación, y detallar luego en un plan específico previo o junto a la solicitud de la AAO.

#### *c) PGA fase abandono*

Debe detallar el **Programa de Abandono**, con acciones a desarrollar al finalizar la operación y actividades de seguimiento para verificar la respuesta del medio. El período post-clausura dependerá de las características del proyecto y de sus efectos ambientales.

#### **Otros posibles programas complementarios**

- **Programa de Vigilancia y Auditoría Ambiental:** control de la aplicación de medidas, frecuencia de verificaciones, responsabilidades, reportes y acciones correctivas.
- **Programa de Divulgación y Capacitación:** difusión de principios ambientales a todo el personal y formación en aspectos específicos según la fase del proyecto.

#### **Parte V. Información y técnicos intervinientes:**

Se listan los técnicos involucrados en el EsIA, con su profesión, experiencia y perfil. Además, se señalan las deficiencias de información y las incertidumbres del estudio, evaluando su relevancia para los resultados del EsIA.

La guía concluye estableciendo pautas para la presentación del trámite, abarcando aspectos de formato, soporte y demás requisitos formales.

### **Requisitos para la Admisión de la Solicitud de Autorización Ambiental Especial**

(Basado en Ministerio de Ambiente (Uruguay), 2016).

El documento es una “Lista de Requisitos para admisión de la Autorización Ambiental Especial (AAE)” con código DO-EIA-007-00. Fue elaborado y aprobado por DINAMA.

El trámite de AAE comienza de forma presencial en Mesa de Entrada, mediante una nota dirigida al Ministro de Ambiente. La nota debe estar firmada por el titular del emprendimiento (o su representante legal/apoderado) y por el profesional responsable de la Evaluación Ambiental, inscrito en el registro oficial del Ministerio. Si el solicitante es una persona jurídica, se debe agregar un certificado notarial que acredite la personería y representación legal. Los documentos exigidos son los siguientes:

1. Resumen ejecutivo del proyecto (actividad actual + ampliación si la hay), con memoria descriptiva y planos.
2. Marco legal y administrativo aplicable: normativa relevante y permisos necesarios.
3. Localización del proyecto y su área de influencia (geográfica, político-administrativa).
4. Descripción detallada de los procesos, recursos, insumos, emisiones, residuos, efluentes, emisiones sonoras, sustancias químicas, etc. con diagramas de flujo.
5. Descripción de la ampliación proyectada (si aplica), incluyendo personas, insumos, emisiones, residuos, etc., para las fases de construcción y operación.
6. Descripción de las características del ambiente receptor que interactúan con los impactos del emprendimiento.
7. Evaluación de desempeño ambiental del emprendimiento en su situación actual.
8. Evaluación de impacto ambiental del conjunto (actual + ampliación si corresponde).
9. Medidas de prevención y mitigación para la ampliación (si es pertinente).
10. Plan de adecuación ambiental, en caso de que el desempeño ambiental no sea satisfactorio (con medidas de mejora y cronograma).
11. Plan de Gestión Ambiental de operación (para actividad actual + ampliación), que incluya la gestión, control y monitoreo de los aspectos ambientales considerados significativos. Dentro del plan de gestión ambiental, se exige al menos:
  - a. Plan de gestión de residuos sólidos (según Decreto 182/013)
  - b. Medidas de control y monitoreo de emisiones al aire (material particulado, gases, olores)
  - c. Sistemas de prevención de derrames de productos químicos y plan de contingencia
  - d. Medidas de mitigación y control de emisiones sonoras
  - e. Plan de monitoreo ambiental

Es una guía sumamente formal y de contenido, pero no sugiere metodología.

### **Instructivo para el Trámite de la Primera Autorización Ambiental de Operación**

(Basado en Ministerio de Ambiente (Uruguay), 2020).

Establece los requisitos mínimos para tramitar la Solicitud de Autorización Ambiental de Operación (SAAO) inicial, incluyendo la documentación e información que deben presentar los proponentes a DINAMA para evaluar y establecer las condiciones de operación del emprendimiento.

Aplica a todas las actividades sujetas a AAO según el artículo 23 del Decreto 349/005 que ya cuentan con AAP y excluye actividades sin fase de implantación, que reciben AAP y AAO de manera conjunta.

La AAO debe solicitarla el titular del proyecto, avalada por un profesional universitario habilitado en el registro de DINAMA, con idoneidad y profesión afín al proyecto.

Debe presentarse con plazo prudencial antes del inicio de operación (recomendado 60 días). Tiene que ser ingresada primero la Solicitud de AAO en el Sistema de Información Ambiental (SIA), que debe coincidir con los documentos presentados en Mesa de Entrada.

Los documentos a ser presentados son los siguientes:

1. **Nota de solicitud de primera AAO**
  - Dirigida al Ministro/a de Ambiente.
  - Firmada por el titular o representante legal y por el profesional responsable.
  - Debe indicar nombre del proyecto y cronograma de obras restantes.
2. **Ficha de SAAO**
  - Generada desde el SIA, impresa y firmada.
  - Incluye: denominación del proyecto, identificación de la AAP, datos del titular, domicilio, datos del profesional responsable, ubicación del proyecto, etc.
  - Todos los datos deben estar actualizados; los cambios deben comunicarse por escrito.
3. **Informe de cumplimiento de AAP**
  - Avalado por el profesional responsable.
  - Debe incluir:
    - Capacidad instalada y producción proyectada.
    - Concordancia de componentes y tecnología con AAP.
    - Medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental.
    - Cumplimiento de condiciones de la AAP y registros comprobatorios.
    - Detalle de modificaciones al proyecto autorizado, con análisis ambiental comparativo.
4. **Plan de Gestión Ambiental de Operación (PGA O)**
  - Herramienta de gestión ambiental para los **primeros tres años de operación**, incluyendo lineamientos para cierre o abandono.
  - Debe consolidar requerimientos de la AAP y planes de gestión ambiental previos.

Para el PGA O se dan indicaciones precisas sobre el contenido mínimo que debe presentar:

1. **Descripción del proceso**
  - Capacidad máxima, consumo de agua, energía, combustibles y materias primas.
2. **Gestión de aspectos ambientales**
  - **Efluentes:** croquis, composición, caudal, sistema de mitigación y monitoreo.
  - **Pluviales:** canalización, escorrentías, tratamiento de vertidos.
  - **Emisiones a la atmósfera:** identificación de fuentes, ubicación, composición, mitigación y monitoreo.
  - **Residuos sólidos:** tipo, cantidad, generación, manejo, acopio, transporte, gestor y control.
  - **Sustancias químicas:** almacenamiento, manejo, transporte, prevención de derrames y fugas.
  - **Ruido y vibraciones:** identificación de fuentes, prevención, mitigación, monitoreo y normativa aplicable.
  - **Tránsito inducido:** caracterización del tránsito generado, vías afectadas y medidas de mitigación.
  - **Otros aspectos específicos:** caracterización, mitigación y control de impactos ambientales.
3. **Programa de monitoreo ambiental**
  - Seguimiento de variables ambientales (agua, aire, suelo, biodiversidad, ámbito social).

- Incluye parámetros, frecuencia, metodología, planos de ubicación, niveles de referencia y aseguramiento de calidad.
- 4. **Programa de prevención de riesgos y gestión de contingencias**
  - Identificación de riesgos significativos.
  - Medidas de prevención y procedimientos de respuesta ante contingencias.
  - Reporte de incidentes y eficacia de las acciones a DINAMA.
- 5. **Plan de abandono o cierre**
  - Lineamientos generales para cierre de la operación.
  - Objetivo ambiental, grado de recomposición del medio, desmantelamiento de instalaciones.
  - Gestión de pasivos ambientales generados por el cierre.

Nuevamente se trata de un instructivo que se centra en el detalle de lo que debe abordarse en cuanto a contenido y formato.

En base a lo visto tanto en la normativa y las guías e instructivos puede decirse que se cumple con los criterios de las buenas prácticas propuestos por la IAIA discutidos en la sección 2.3 de este documento.

### 5.3 Análisis de casos en Uruguay

#### Análisis AAP y AAE presentados en 2024 en Uruguay

A continuación, se desarrolla el análisis integral de los informes publicados en el marco de los procedimientos de Autorización Ambiental Previa y Autorización Ambiental Especial en Uruguay durante el año 2024 en el sitio web del Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente (s. f.). Allí se publica el Informe Ambiental Resumen (IAR) de cada proyecto que está o ha estado en puesta de Manifiesto público en su proceso de Autorización Ambiental. Se recuerda que el inicio de la instancia de Manifiesto público debe ser aprobado por la autoridad ambiental una vez que hay acuerdo entre dicha autoridad y el promotor sobre la configuración definitiva del proyecto. Esto no anticipa información alguna sobre las posteriores resoluciones ministeriales. Se abordan de forma conjunta los informes de AAP y AAE dado que ambos incluyen un Estudio de Impacto Ambiental, centro del análisis.

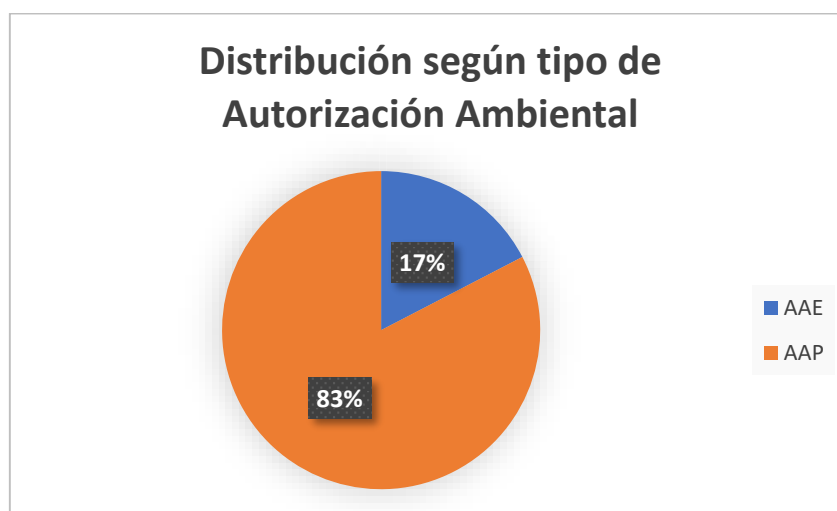
El objetivo es examinar de manera detallada los procesos de identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales desarrollados en los Estudios de Impacto Ambiental, así como el Plan de Gestión, con el fin de comprender cómo se desarrollan en la práctica. A través de un enfoque principalmente estadístico y descriptivo, se analizan las estrategias utilizadas para reconocer los posibles efectos ambientales de los proyectos y para valorar su magnitud e importancia, identificando tendencias, buenas prácticas y eventuales debilidades en la implementación de los procedimientos de EvIA en el país. Este análisis procura aportar una visión sistematizada sobre el funcionamiento real de los procedimientos de EvIA, así como sobre los criterios que orientan la toma de decisiones ambientales en el país.

Los datos empleados para el presente análisis se encuentran disponibles en el Apéndice B.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

### Distribución según tipo de Autorización Ambiental

En 2024 se pusieron en Manifiesto 46 Informes Ambientales Resumen, de los cuales 38 correspondían al trámite de AAP y 8 al de AAE, representando entonces un 83 % del total el primero y un 17 % el segundo. Esta distribución según tipo de trámite puede visualizarse en la Figura 6.

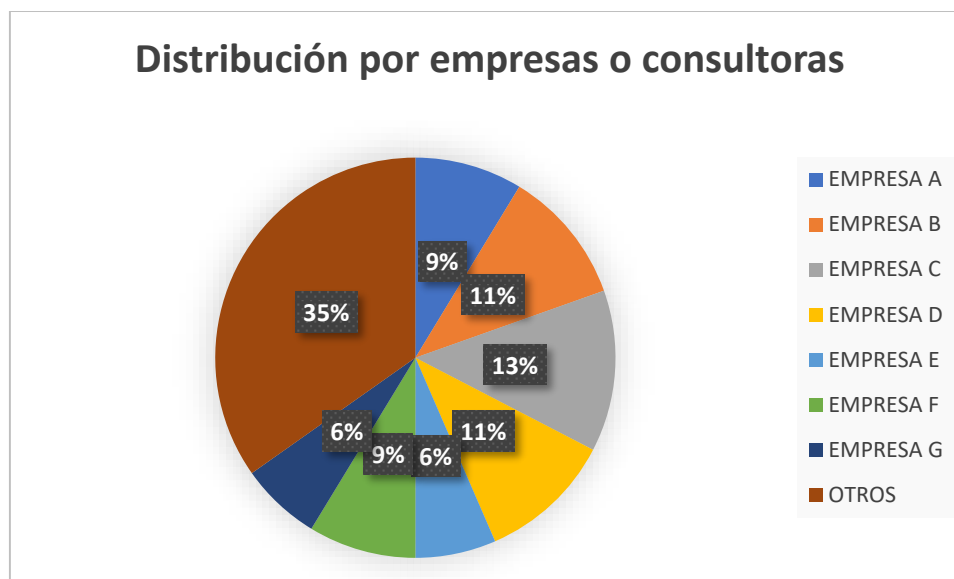


*Figura 6-Distribución de informes según tipo de trámite ambiental (AAP y AAE), año 2024*

### Distribución de informes según consultora ambiental

Al iniciar el análisis de los informes presentados durante el año 2024, se observó que el desarrollo de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) se concentra en un conjunto limitado de actores. En varios casos, los informes son elaborados por consultoras ambientales recurrentes, mientras que en otros corresponden a empresas que presentan sus propios informes para distintos proyectos, especialmente dentro del sector forestal, donde es habitual que las empresas desarrolladoras asuman directamente la preparación de la documentación ambiental. Con el propósito de sistematizar la información y examinar la participación de los distintos actores, se estableció como criterio de análisis considerar consultoras recurrentes a aquellas que presentaron tres o más informes durante el período estudiado. Las restantes, con una frecuencia menor, fueron agrupadas en la categoría “Otras”, a fin de simplificar la representación y facilitar la interpretación de los resultados.

Del análisis realizado se identificaron siete empresas o consultoras ambientales recurrentes, las cuales concentran una proporción significativa de la elaboración de informes, representando en conjunto aproximadamente el 65 % del total presentado durante el año 2024. El 35 % restante corresponde a empresas o consultoras minoritarias, con participaciones iguales o menores a dos informes en el año. En la Figura 7 se muestra la distribución porcentual de los informes elaborados por cada una de las consultoras recurrentes, identificadas con letras de la A a la G, cuyas participaciones individuales se ubican entre 6 % y 13 % del total. Estos resultados evidencian una alta concentración del mercado de servicios de estudios ambientales, en el cual un número reducido de actores tiene una presencia predominante en la tramitación de los procedimientos de AAP y AAE.



*Figura 7- Cantidad de informes AAP y AAE presentados por empresa o consultora ambiental, año 2024, Uruguay*

A priori, podría pensarse que una misma empresa realiza los estudios siguiendo una metodología uniforme y que todos sus informes presentan un grado similar de desarrollo y calidad. Sin embargo, los resultados muestran que esto no es necesariamente así. Dentro de una misma empresa se pueden encontrar estudios completos, mientras que otros presentan faltantes, por ejemplo, en la descripción del entorno, como se discutirá más adelante. Por tanto, no es posible generalizar sobre la calidad o el enfoque de los EsIA por empresa, ni asumir que todos sus informes se elaboran siempre de la misma manera.

No obstante, sí se observa que cada empresa suele dedicarse a un rubro específico, concentrando su experiencia y conocimiento en ciertos tipos de proyectos, lo que puede influir en el enfoque y la especialización de sus estudios.

### **Distribución de informes según rubro**

Con el fin de profundizar en la comprensión de los tipos de proyectos que dieron origen a los Estudios de Impacto Ambiental presentados, se realizó un análisis según el rubro o sector de actividad al que pertenecen. Este enfoque permite identificar cuáles sectores concentran la mayor cantidad de trámites de AAP y AAE.

Del análisis por rubro de los informes presentados durante 2024, se observa que la mayor proporción corresponde al sector Minería (28 %), que abarca actividades de extracción de materiales no metálicos, como balasto y piedra, y piedras ornamentales, como ágatas y amatistas. En segundo lugar, se destacan los rubros Forestal (20 %), que comprende proyectos vinculados a plantaciones forestales y su manejo, y Construcción y Obras Civiles (20 %), que incluye construcciones habitacionales, fraccionamientos, puentes y otras obras de infraestructura terrestre. En conjunto, estos tres sectores concentran más de dos tercios del total de informes analizados. Les siguen Plantas Industriales y Procesos Productivos (13 %), que abarca instalaciones fabriles, centros de procesamiento y centros de datos; y el rubro Energía (9 %), que contempla proyectos de hidrógeno verde, instalaciones fotovoltaicas y exploración sísmica. Con menor participación se registraron los sectores de Gestión de Residuos y Tratamiento de Efluentes (6 %), que incluye rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de residuos sólidos y líquidos, así como Infraestructura Portuaria y Logística (2 %), referida a terminales portuarias y obras asociadas al transporte

marítimo o fluvial, e Infraestructura y Servicios de Agua (2 %), correspondiente a proyectos de captación, distribución y mejora del suministro de agua potable. Estos resultados reflejan una marcada concentración de la actividad ambiental en sectores extractivos y constructivos, seguidos por iniciativas industriales y energéticas en expansión. Esta información se resume en la Figura 8.

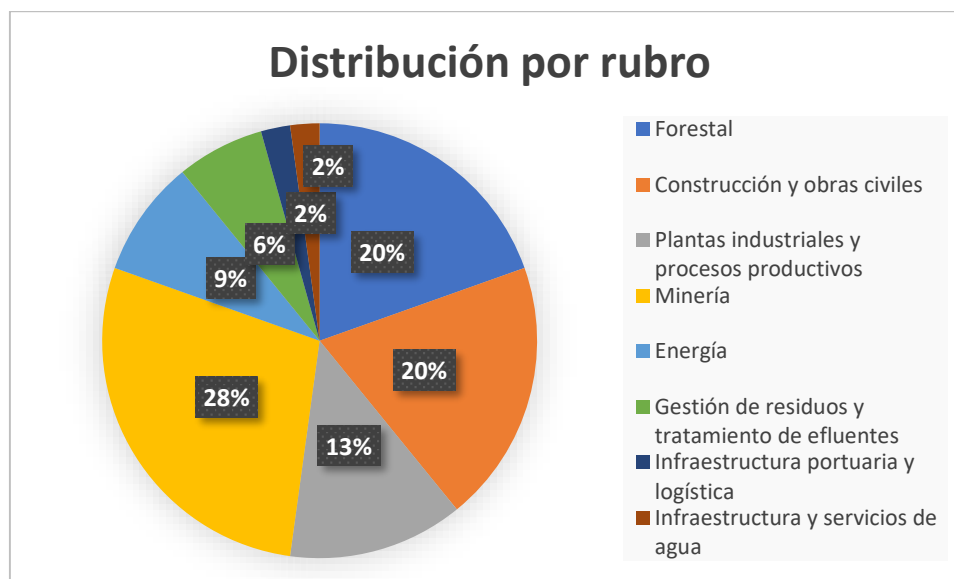


Figura 8- Distribución de informes AAP y AAE presentados por rubro, año 2024, Uruguay

### Equipo técnico

Con el objetivo de analizar la composición del equipo responsable de la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, se evaluó el grado de interdisciplinariedad presente en los informes. Para ello, se consideró que existía interdisciplinariedad cuando en el estudio participaron al menos dos profesionales de formaciones distintas, reflejando la integración de diferentes enfoques técnicos y ambientales en el proceso de elaboración del estudio. Los resultados muestran que en el 48 % de los informes se verificó la participación de equipos interdisciplinarios, mientras que en el 15 % no se registró dicha condición. En el 37 % restante, la información disponible no permitió identificar con claridad la composición profesional del equipo, ver Figura 9.

En los informes con interdisciplinariedad se identificó estos tipos de conformaciones de equipos de profesionales:

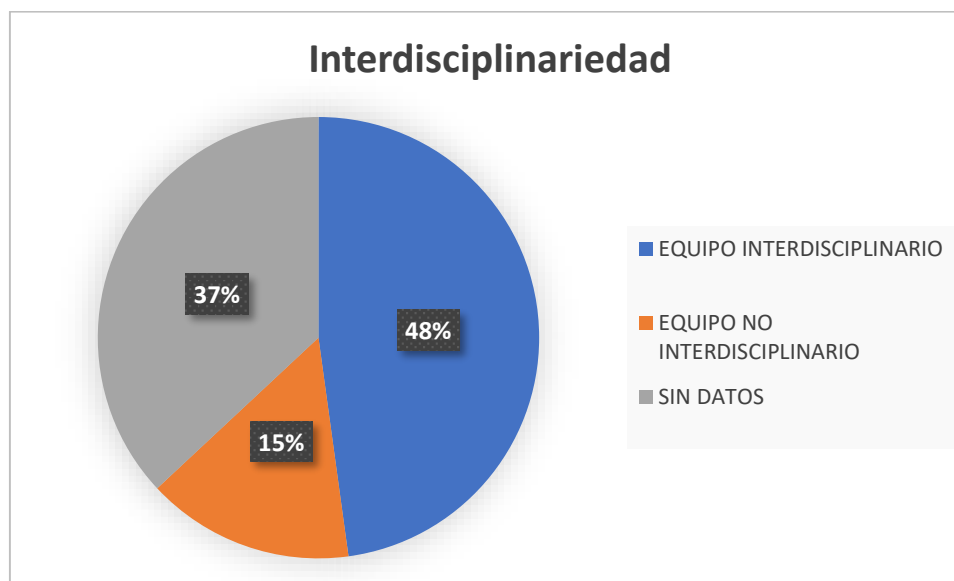
- Ingenieros civiles y químicos
- Ingenieros de distintas especialidades
- Ingenieros agrónomos y otros profesionales
- Ingenieros agrónomos, economistas e ingenieros varios
- Arquitectos, ingenieros químicos y licenciados
- Técnicos, licenciados, ingenieros y magísteres en ciencias
- Geólogos y agrimensores
- Biólogos, arqueólogos, antropólogos, geólogos e ingenieros químicos

Se puede observar que en muchos casos no se indica con claridad la formación profesional de los firmantes, ya que la mención genérica al título de “licenciado” resulta insuficiente para determinar su idoneidad, dado que dicha denominación puede corresponder a múltiples disciplinas y ramas del

conocimiento. Además, los títulos de posgrado, como las maestrías, no constituyen habilitaciones profesionales en sí mismos, por lo que corresponde identificar expresamente la titulación de grado que habilita el ejercicio profesional.

En aquellos informes donde no hubo interdisciplinariedad se identificaron a los siguientes profesionales actuando solos:

- Geólogo
- Ingeniero agrónomo
- Ingeniero civil



*Figura 9- Interdisciplinariedad en desarrollo de AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

Estos datos evidencian una presencia significativa, aunque no generalizada, de la interdisciplinariedad en la elaboración de los EsIA, y al mismo tiempo señalan la necesidad de mejorar la transparencia y el detalle en la documentación de los perfiles técnicos que intervienen en estos estudios, dado que es muy alto el porcentaje donde no se aclara la composición del equipo y solo se indica el perfil del técnico responsable. La no interdisciplinariedad podría derivar en sesgos o en enfoques muy focalizados en algunos aspectos, dejando de lado otros elementos relevantes para la evaluación ambiental.

La normativa vigente establece que el Estudio de Impacto Ambiental debe estar avalado por un técnico profesional universitario cuya profesión sea afín al proyecto en cuestión. En este sentido, se evaluó la pertinencia profesional de los responsables de los estudios presentados, analizando la correspondencia entre el rubro del proyecto y la formación académica o especialidad del responsable técnico.

Del análisis por rubro se obtuvieron los siguientes resultados:

- *Rubro Minería:* Excluyendo los casos en los que no se dispone de información, los responsables identificados corresponden en un 90 % a geólogos y en un 10 % a ingenieros civiles. Ambos perfiles se consideran pertinentes al tipo de proyecto, dado su vínculo directo con las actividades extractivas y el manejo del subsuelo.
- *Rubro Forestal:* Se identifican como responsables ingenieros agrónomos en el 55 % de los casos e ingenieros agrimensores en el 45 %. Los primeros son afines por su formación, pero los últimos carecerían en principio de formación específica en materia forestal, por lo que se consideraría

que no existe afinidad entre su perfil profesional y la naturaleza del proyecto (este comentario es general y no considera la formación en específico de cada uno de los profesionales actuantes).

- *Rubro Construcción y Obra Civil:* En el 55 % de los casos los responsables son arquitectos o ingenieros civiles, perfiles afines al rubro. Sin embargo, en el 45 % restante se identifican ingenieros agrónomos, cuya formación no se consideraría afín a este tipo de proyectos (este comentario es general y no considera la formación en específico de cada uno de los profesionales actuantes).
- *Rubro Plantas Industriales y Procesos Productivos:* Se observa una predominancia de ingenieros civiles en el 66 % de los casos; si bien quienes poseen un perfil hidráulico-ambiental tienen una formación afín, en los demás casos no la tendrían, por lo que debería aclararse el perfil del responsable. Un 17 % corresponde a ingenieros químicos, cuya formación también es afín al tipo de proyectos, y otro 17 % a ingenieros agrónomos, que no presentarían la formación específica esperable para el rubro (este comentario es general y no considera la formación en específico de cada uno de los profesionales actuantes).
- *Rubro Energía:* En muchos casos no se indica el responsable técnico. En los casos donde sí se especifica, se observa un 50 % de ingenieros químicos, considerados con formación afín, y un 50 % de magíster en ciencias, sin especificación clara de su orientación profesional, lo que dificulta evaluar su pertinencia.
- *Rubro Gestión y Tratamiento de Efluentes:* Excluyendo los casos sin datos, se identifican ingenieros químicos en un 50 %, considerados con formación afín, e ingenieros civiles en el restante 50 %, que si su perfil es hidráulico-ambiental también cuentan con formación específica en procesos de tratamiento.
- *Rubros de Infraestructura Portuaria y Logística, e Infraestructura y Servicios de Agua:* No se dispone de información específica sobre los responsables técnicos. Sin embargo, se indica que los equipos de trabajo están integrados por ingenieros de distintas especialidades, geólogos, biólogos y arqueólogos, sin que se precise la figura responsable, lo cual limita la posibilidad de verificar la afinidad de la formación profesional del líder del equipo.

En síntesis, el análisis evidencia una heterogeneidad en la afinidad profesional de los responsables de los EsIA con los proyectos que abordan, con casos de clara correspondencia en sectores como minería y construcción, pero también con situaciones en las que la afinidad profesional no resulta plenamente evidente en rubros forestales, industriales y de energía. Estos casos podrían requerir un examen más detallado de los antecedentes técnicos y la experiencia específica de los profesionales involucrados, a fin de determinar con mayor precisión el grado de adecuación a las exigencias normativas. En este sentido, los resultados sugieren la conveniencia de profundizar en los mecanismos de verificación de la afinidad profesional para fortalecer la calidad técnica y la confiabilidad de los estudios presentados.

## *CONTENIDO DEL INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

### **Contenido de los informes**

El contenido de los informes tanto de AAP como AAE suele estar estructurado de la misma manera siempre, y podría resumirse de la siguiente forma:

#### *Capítulo 1: Datos generales del proyecto.*

Presenta los datos básicos del emprendimiento a modo resumen: objetivos del informe y del proyecto, titular, técnicos responsables, localización, accesos y antecedentes administrativos.

*Capítulo 2: Marco legal.*

Detalla la normativa ambiental aplicable al proyecto, incluyendo leyes, decretos, reglamentos y disposiciones vinculadas al uso del suelo, conservación ambiental y gestión de obras de infraestructura.

*Capítulo 3: Descripción del proyecto.*

Expone las características del proyecto y sus componentes principales. Describe además las fases de construcción y operación.

*Capítulo 4: Caracterización del medio receptor.*

Analiza el entorno en el que se desarrollará el proyecto, dividiendo el estudio en medio físico (clima, geología, suelos, hidrografía, nivel de presión sonora), medio biótico (ecosistemas, fauna, servicios ecológicos), medio antrópico (población, usos del suelo, tránsito, aspectos socioculturales) y medio simbólico (patrimonio arqueológico, paisaje).

*Capítulo 5: Identificación de impactos ambientales.*

Identifica los posibles impactos que el proyecto podría generar sobre el medio físico, biótico, social y cultural.

*Capítulo 6: Valoración de impactos ambientales*

Valora los impactos identificados y determina su significancia.

*Capítulo 7: Plan de gestión ambiental*

Incluye las medidas de mitigación a aplicar, detalla plan de monitoreo, actuación ante contingencias y medidas de gestión generales a implementar.

*Capítulo 8: Conclusiones*

Se emite un juicio sobre los impactos del proyecto y se resumen los puntos más relevantes.

## **Descripción del ambiente receptor**

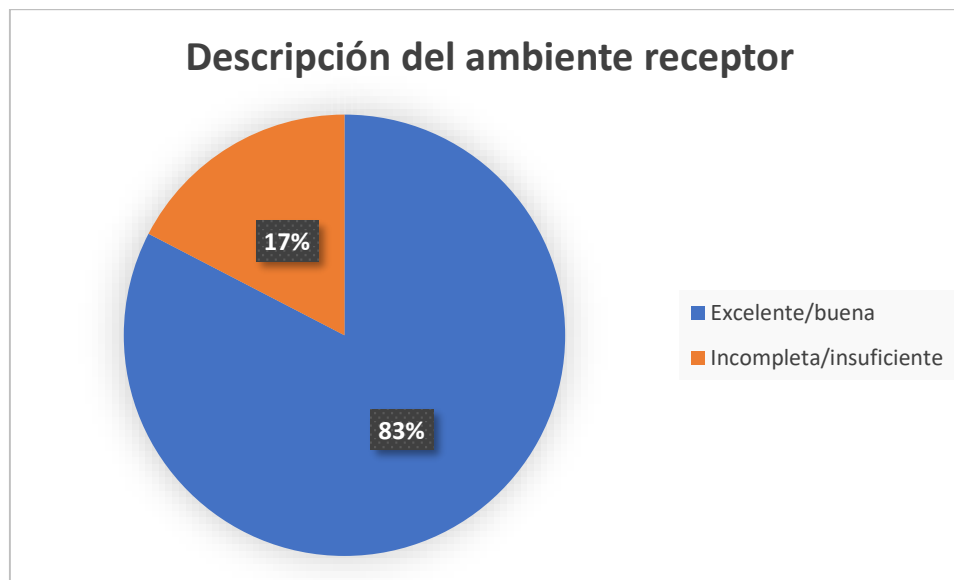
Esta sección de los EsIA es la primera y tiene como objetivo describir el estado actual del ambiente que podría verse afectado por el proyecto, estableciendo la línea de base con información técnica y científica. La caracterización del entorno es fundamental para evaluar impactos, definir medidas de mitigación y diseñar planes de seguimiento, considerando tres dimensiones principales e incluyendo las afectaciones preexistentes: medio físico, biótico y antrópico.

A los efectos del presente análisis, se consideró que la descripción del ambiente receptor es completa cuando aborda la totalidad de los componentes establecidos en la guía de SAAP de referencia, incluyendo: (i) el medio físico, con identificación de áreas sensibles o de riesgo y caracterización de agua, aire, suelo y paisaje según sus dinámicas propias; (ii) el medio biótico, mediante la descripción de ecosistemas, flora, fauna y sus interrelaciones, así como la identificación de fragilidades ambientales; y (iii) el medio antrópico, incorporando aspectos sociales, demográficos, sanitarios, económicos y culturales, junto con los usos del suelo y los servicios potencialmente afectados. En aquellos casos en que uno o más de estos componentes no son desarrollados o se presentan de manera parcial, la descripción fue clasificada como incompleta o insuficiente.

La evaluación de los informes mostró que el 83 % presentaba una descripción completa y adecuada del entorno, cumpliendo con los requerimientos técnicos y proporcionando información suficiente para la evaluación de impactos. Un 17 % de los estudios ofrecía una descripción incompleta o insuficiente, con un desarrollo de ciertos componentes que no es suficiente (por ejemplo, muchas veces se presentaba el titular de un aspecto a considerar pero la descripción era muy escueta), a pesar de tratarse de un

componente obligatorio del EsIA (ver Figura 10). Es una omisión relevante el no incluir una buena descripción del ambiente receptor, dado que dificulta el análisis y la toma de decisiones acerca del impacto que genera el proyecto, ya que conocer la línea base o punto de partida es fundamental.

Estos resultados evidencian que, aunque la mayoría de los informes cumplen con la caracterización del ambiente receptor, persisten deficiencias en una proporción significativa de estudios que podrían afectar la calidad y la confiabilidad de la evaluación ambiental.



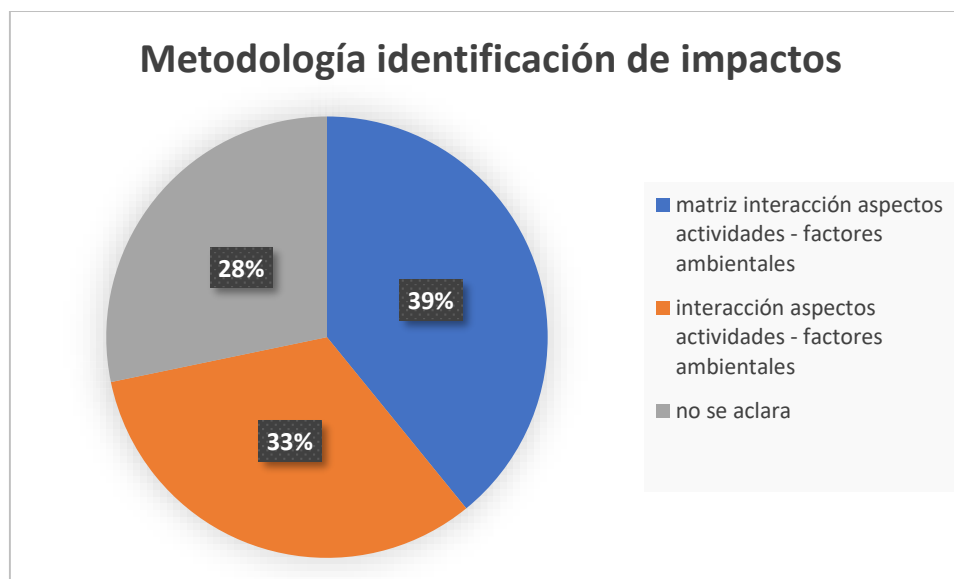
*Figura 10- Descripción de ambiente receptor en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

### **Identificación de impactos**

La siguiente sección del EsIA es la identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales. Se comienza por la identificación que tiene como objetivo la detección de aquellos impactos ambientales que puedan originarse en cualquiera de las fases del proyecto. Se debe detallar la metodología aplicada justificando su pertinencia para el caso particular del proyecto.

El análisis se realizó buscando identificar qué métodos se utilizaban para la identificación de los mismos. Los resultados se presentan en la Figura 11.

En el 39 % de los casos se utilizó una matriz de interacción de aspectos de las actividades con los factores ambientales, de doble entrada, con la que se trabaja de manera sistemática, disminuyendo la probabilidad de omitir alguna interacción. Dentro de este grupo, algunos estudios trabajaban únicamente con factores ambientales sensibles, cuya determinación también formaba parte del análisis. En el 33 % de los informes, los impactos se identificaban a través de la interacción entre aspectos del proyecto y factores ambientales, pero sin sistematización, sin apoyarse en algún tipo de herramienta, lo que implica un riesgo de omitir o no considerar algunas interacciones. En el 28 % restante, no se indicó el método utilizado para determinar los impactos, a pesar de que está indicado que debe especificarse el método empleado.



*Figura 11- Metodología empleada para identificación de impactos en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

### **Previsión de impactos y predicción de evolución y valoración de impactos**

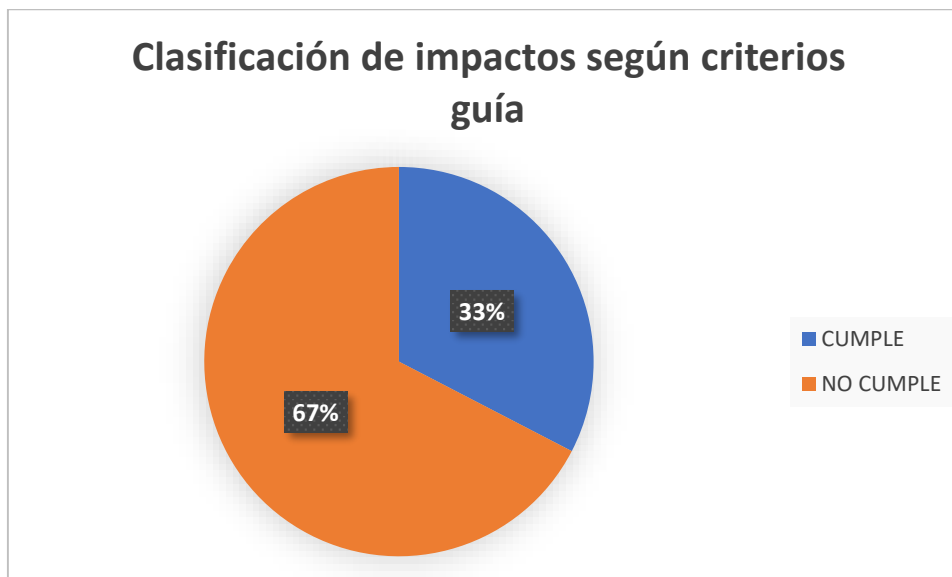
Una vez identificados los impactos se debe proceder a la previsión de impactos y predicción de evolución. Para ello, la guía para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa indica que todos los impactos identificados deben ser clasificados según seis criterios: *relación causa-efecto* (directos o indirectos), *naturaleza de las acciones* (simples, acumulativos o sinérgicos), *extensión* (puntual, parcial o total), *persistencia* (temporal o permanente), *recuperación natural* (fugaz, irreversible o irrecuperable) y *probabilidad de ocurrencia* (certeros, probables o poco probables). El resultado de esta etapa es la identificación y caracterización de los impactos negativos más significativos, que luego serán valorados o cuantificados. Para esta cuantificación, se indica que debe utilizarse metodologías y modelos validados, o si se emplean modelos no comprobados será obligatorio señalar las incertidumbres de las predicciones. Al finalizar se debe poder distinguir claramente los impactos ambientales negativos que, sin la aplicación de medidas de mitigación específicas, no podrían considerarse aceptables, y se debe llegar a una conclusión sobre la importancia o significancia de los impactos, pudiendo indicar si el impacto es *No Significativo, Compatible, Moderado, Severo o Crítico*.

En esta sección se analizó si los impactos identificados fueron clasificados conforme a los criterios establecidos por la guía, verificando la coherencia entre la metodología aplicada y los lineamientos oficiales. Asimismo, se examinó si los criterios utilizados —tanto los contemplados en la guía como otros adicionales empleados en el estudio— cuentan con valores umbrales claramente definidos que permitan una categorización consistente de los impactos dentro de cada criterio.

Finalmente, se evaluó si, una vez clasificados los impactos, se aplicó alguna metodología que permitiera su cuantificación y la determinación de su significancia. Para ello, se revisó si el proceso incluyó la definición de umbrales claros y justificados que sustenten la conclusión sobre el nivel de significancia de los impactos identificados.

En la Figura 12 se presentan los resultados del análisis sobre la clasificación de los impactos según los criterios establecidos en la guía. Se observa que solo el 33 % de los informes evaluados cumplen con los

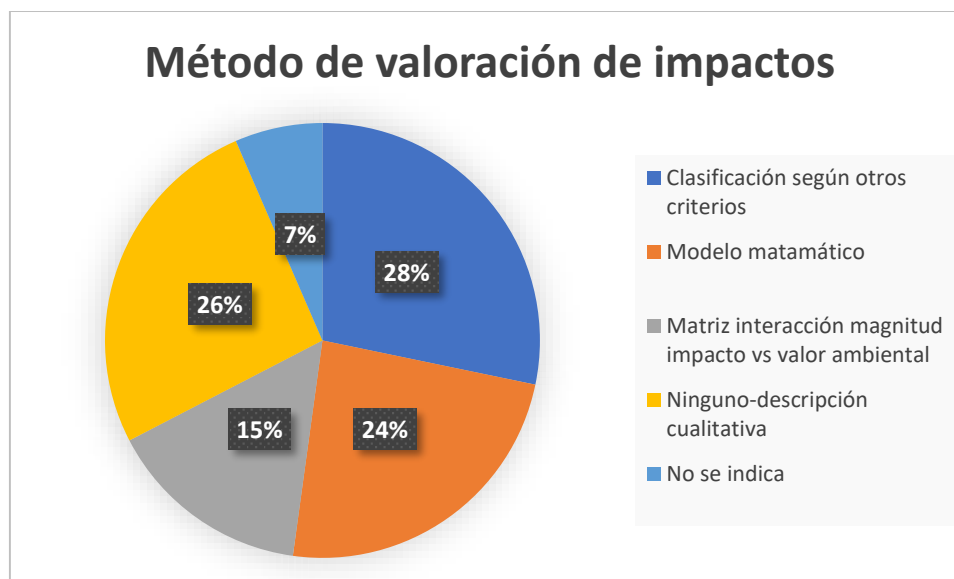
lineamientos, clasificando los impactos identificados conforme a los seis criterios indicados. El 67 % restante no cumple plenamente con lo estipulado, ya que realiza la clasificación considerando solo algunos de los criterios propuestos. Entre las omisiones más frecuentes se destaca la falta de precisión respecto a si el impacto es directo o indirecto, así como la ausencia de diferenciación entre impactos simples, sinérgicos o acumulativos.



*Figura 12- Cumplimiento de clasificación de impactos identificados según lineamientos guía orientativa en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

Además, en el 100 % de los informes analizados se observó que no se establecen de manera clara los umbrales que permitan determinar en qué categoría se ubica un impacto dentro de cada criterio de clasificación. Tanto en los casos en que se aplican los criterios definidos por la guía como en aquellos que emplean criterios propios, no se identificaron umbrales cualitativos u objetivos claramente definidos. La clasificación, por tanto, carece de replicabilidad. Un ejemplo de umbral claramente establecido sería, por ejemplo, que para el criterio de extensión se definieran valores de referencia en kilómetros para diferenciar las categorías de impacto puntual, parcial o total. En ausencia de estos parámetros, los informes analizados no son replicables, y distintos evaluadores podrían llegar a conclusiones diferentes sobre la magnitud o relevancia de los impactos. Esta clasificación no objetiva es en muchos casos el input para los métodos de valoración que se expondrán a continuación, por tanto, desde ya se puede inferir que tampoco son replicables.

Sobre el método de valoración o cuantificación de los impactos se encuentra una gran diversidad como puede verse en la Figura 13.



*Figura 13- Métodos de valoración de impactos identificados en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

El 24 % de los informes corresponde a aquellos que emplean un modelo matemático que busca expresar el impacto con un valor único, basado en la clasificación según distintos criterios y utilizando generalmente escalas numéricas. Es importante destacar que todos los métodos numéricos empleados derivan, en última instancia, del método Batelle-Columbus, sirviendo como base conceptual para las adaptaciones aplicadas en cada proyecto. Aunque se incorporen modificaciones o ajustes específicos por los técnicos responsables, la estructura fundamental del cálculo de la significancia de los impactos sigue la lógica de este método clásico. El modelo más frecuente es el propuesto por Conesa Fernández-Vitora, adaptado a cada proyecto según la interpretación de los técnicos. Este enfoque permite determinar la significancia de los impactos de manera cuantitativa, otorgando mayor objetividad al proceso de evaluación en comparación con la mera clasificación cualitativa. Cuando se aplica un modelo matemático siempre se termina en una conclusión sobre la significancia, cosa que no sucede en los otros métodos.

Cabe señalar, sin embargo, que los insumos utilizados en estos modelos correspondían a criterios cuyos umbrales no estaban claramente definidos. Por lo tanto, a pesar de la cuantificación matemática de la significancia, persisten problemas de replicabilidad, ya que distintos evaluadores podrían asignar valores diferentes y, en consecuencia, llegar a conclusiones distintas sobre la importancia de los impactos.

El 28 % de los informes analizados valora los impactos ambientales considerando entre tres y seis criterios —como magnitud, persistencia, reversibilidad, extensión o probabilidad de ocurrencia—, usualmente mediante tablas o matrices donde se asignan puntuaciones o categorías a cada impacto. Este procedimiento representa, en términos metodológicos, la primera etapa de los modelos matemáticos de valoración, es decir, la cuantificación de los impactos a partir de criterios definidos. Sin embargo, el proceso queda inconcluso. Los informes se detienen en la fase de clasificación, sin avanzar hacia la segunda etapa, que implicaría integrar las puntuaciones en un valor único capaz de reflejar la significancia del impacto. En otras palabras, realizan un trabajo sistemático y estructurado de cuantificación, pero no completan la síntesis que permitiría traducir esos resultados en una valoración final. Así, el análisis queda truncado, a un paso de alcanzar la lógica completa del modelo matemático. Dentro de este grupo, solo el 38 % alcanza una conclusión sobre la significancia del impacto, aunque dicha determinación no surge de umbrales predefinidos ni de una integración sistemática de los criterios evaluados, sino del juicio del evaluador. Esta dependencia de la apreciación personal introduce un componente de subjetividad que debilita la consistencia metodológica y dificulta la reproducibilidad del resultado.

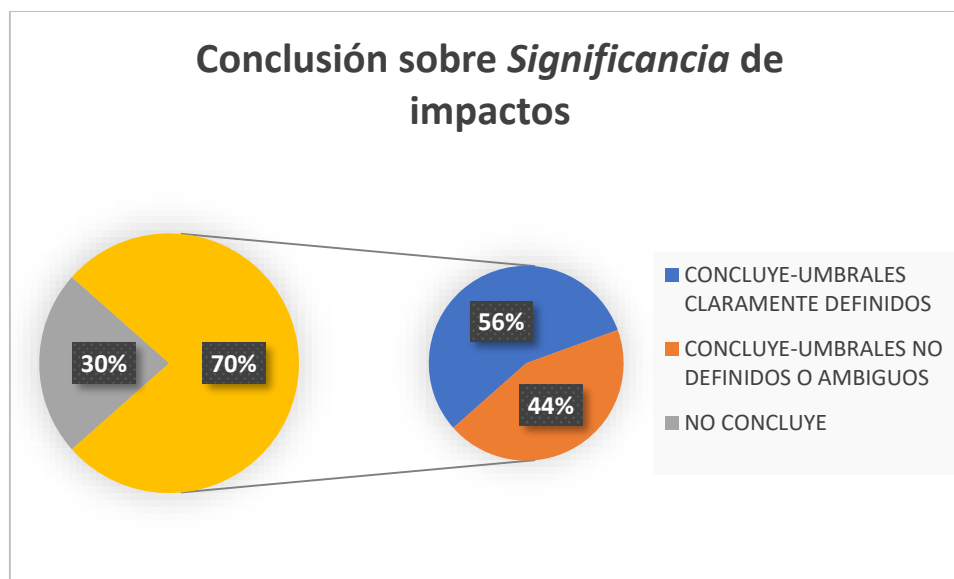
Por tanto, no se cumple en todos los casos con el propósito esencial del proceso de valoración, que es distinguir claramente aquellos impactos ambientales negativos que, sin la aplicación de medidas de mitigación específicas, no podrían considerarse aceptables; es decir, alcanzar una conclusión fundamentada sobre la significancia de los impactos.

El 15 % de los informes utiliza un método matricial para la evaluación de impactos, buscando las interacciones entre la magnitud de los impactos y el valor ambiental de los factores, lo que implica no solo clasificar los impactos según su magnitud, sino también valorar los factores ambientales afectados en función de su importancia o valor ambiental. Para determinar qué factores pueden considerarse valiosos, se aplican distintos criterios, entre los que se incluyen *rareza* (grado de infrecuencia del factor), *representatividad* (carácter simbólico o representativo frente a elementos artificiales o introducidos por el hombre), *naturalidad* (grado de alteración respecto a condiciones naturales), *abundancia* (cantidad o extensión del factor en el entorno), *diversidad* (cantidad de elementos diferentes incluidos en ese factor dentro del entorno), *estabilidad* (capacidad del factor de resistir cambios o perturbaciones), *fragilidad* (vulnerabilidad o carácter perecedero del factor), *interés ecológico* (relevancia por su peculiaridad o función ecológica) e *interés histórico-cultural* (importancia por su singularidad o representatividad cultural o histórica). De este modo, el método permite integrar la magnitud del impacto con la relevancia del factor ambiental afectado, facilitando la priorización de los impactos más significativos para la toma de decisiones. Nuevamente, en todos los casos donde se emplea este método se llega a una conclusión clara sobre la importancia o significancia de los impactos.

En el 26 % de los informes no se aplica ninguna de las metodologías vistas, sino que realiza solamente una descripción cualitativa de los impactos. Dentro de este grupo, en el 50 % de los casos el análisis se limita únicamente a la descripción, sin llegar a ninguna conclusión sobre la importancia o significancia del impacto. En el 50 % restante, los informes sí emiten una conclusión sobre la significancia, pero sin detallar la metodología o criterios empleados para arribar a dicho resultado, lo que limita la transparencia y la replicabilidad del análisis.

Finalmente, en el 7 % de los informes no se especifica la metodología utilizada. Estos informes se limitan a presentar tablas con los resultados obtenidos, indicando claramente el nivel de importancia o significancia de los impactos, pero sin detallar el proceso seguido para llegar a esas conclusiones, lo que impide nuevamente evaluar la consistencia del análisis y limita la posibilidad de replicar los resultados en otros estudios.

A continuación, se analizó la distribución de los informes en relación con la presentación de conclusiones sobre la importancia o significancia de los impactos. Se considera, en primer lugar, cuántos informes emiten efectivamente una conclusión y cuántos no llegan a determinar la relevancia de los impactos evaluados. Posteriormente, dentro del grupo que sí presenta conclusión, se distingue entre aquellos que emplean umbrales claros y definidos para clasificar la significancia y los que no, lo que permite evaluar la objetividad y replicabilidad del proceso de valoración en los distintos estudios. Los resultados obtenidos pueden visualizarse en la Figura 14.



*Figura 14- Conclusión sobre significancia de impactos identificados según lineamientos guía en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

El 70 % de los informes llega a una conclusión clara sobre la importancia o significancia en términos de No Significativo, Compatible, Moderado, Severo o Crítico para los impactos identificados, que es uno de los objetivos centrales del Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, el 30 % restante no llega a emitir ninguna conclusión, lo que limita la utilidad del estudio, dificultando que tanto la autoridad competente como el público interesado puedan formular opiniones informadas o tomar decisiones fundamentadas.

Dentro del 70 % de los informes que sí presentan una conclusión sobre la importancia o significancia de los impactos, el 56 % indica claramente los umbrales utilizados para asignar cada categoría, mientras que el 44 % restante no especifica los criterios o valores empleados, lo que nuevamente limita la replicabilidad y la transparencia del análisis.

En el 28 % de los informes, la evaluación de los impactos se realizó considerando las medidas de mitigación a aplicar, es decir, se valoró directamente el impacto residual tras la implementación de dichas medidas. En contraste, el 72 % restante efectuó únicamente una evaluación potencial, realizada antes de la aplicación de las medidas de mitigación que se sabía se implementarían. Si bien la evaluación potencial permite identificar los impactos que requerirán medidas de mitigación, lo más adecuado sería adoptar un enfoque iterativo: evaluar inicialmente los impactos potenciales, aplicar las medidas de mitigación previstas y luego reevaluar los impactos residuales, presentando ambos resultados, de manera que la valoración final refleje con precisión la significancia de los impactos considerando las acciones de mitigación.

### **Evaluación de impactos**

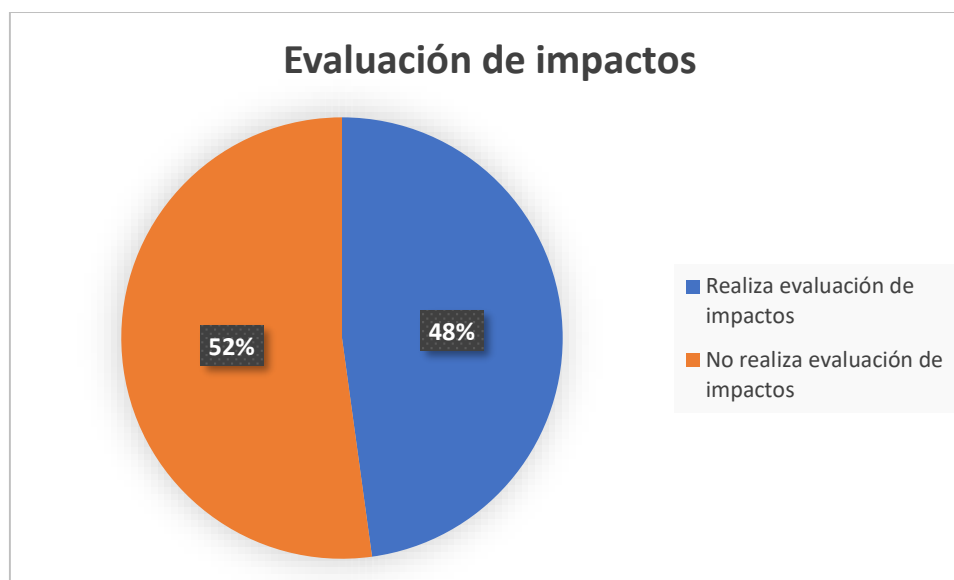
De acuerdo con la guía para el trámite de SAAP, la última etapa del análisis de impactos corresponde a la evaluación de los impactos ambientales significativos. Esto comprende una cuantificación de los mismos, que se realiza de forma indirecta mediante modelaciones o estimaciones debido a que para el trámite de AAP el proyecto aún no se encuentra construido ni en operación. Solo en el caso de estar frente al trámite de una AAE pueden realizarse mediciones directas de ser pertinente. Una vez que se cuenta con los valores cuantificados, se los contrasta con los límites establecidos por estándares vigentes o, en su

defecto, con criterios ad hoc. Para determinar la admisibilidad de los impactos, deben emplearse preferentemente las normas nacionales; en ausencia de éstas, pueden utilizarse referencias de los grupos GESTA (COTAMA) o normas internacionales debidamente justificadas y anexadas. Los impactos que exceden los valores admisibles establecidos por la normativa deben ser objeto de medidas de mitigación, con el fin de reducirlos hasta niveles aceptables antes de la presentación final del estudio.

Del análisis realizado se observa que solo en el 48 % de los casos evaluados se lleva a cabo esta etapa de evaluación comparativa de los impactos. En estos casos, se identificó que los proponentes realizan mediciones de determinados parámetros ambientales como emisiones a la atmósfera o emisiones sonoras cuando se trata de una AAE, o, cuando la planta aún no se encuentra en funcionamiento, emplean estimaciones basadas en modelos o antecedentes técnicos. Posteriormente, los resultados se contrastan con los valores normativos de referencia nacional, con las propuestas del grupo GESTA, o bien con normativas internacionales cuando no existen referencias locales aplicables.

Por el contrario, el 52 % restante de los estudios no realiza dicha evaluación, omitiendo la comparación de los resultados con los valores de referencia, lo que impide determinar la admisibilidad de los impactos conforme a los lineamientos establecidos.

Estos resultados se visualizan en la Figura 15.



*Figura 15- Evaluación de impactos en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

### **Consulta al público interesado**

Se analizó si se consultó al público interesado para establecer la línea base del proyecto y poder describir así la realidad preexistente, incorporando la percepción de la comunidad, inquietudes locales o aspectos que podrían pasar desapercibidos para los desarrolladores del proyecto. Los resultados, que se pueden visualizar en la Figura 16, muestran que únicamente en el 17 % de los casos se registraron instancias de comunicación con la población afectada, y que la información obtenida fue efectivamente incorporada en el análisis de impactos. Entre las herramientas más utilizadas se encuentran encuestas y formularios, que combinaban consultas específicas con espacios abiertos para que los participantes pudieran expresar libremente sus preocupaciones, observaciones o comentarios sobre el proyecto. Cabe destacar que no es lo mismo asumir lo que la población opina o lo que puede afectarles que consultarlos directamente, ya

que la participación activa permite identificar impactos percibidos, expectativas y prioridades que podrían no ser evidentes desde la perspectiva del desarrollador.

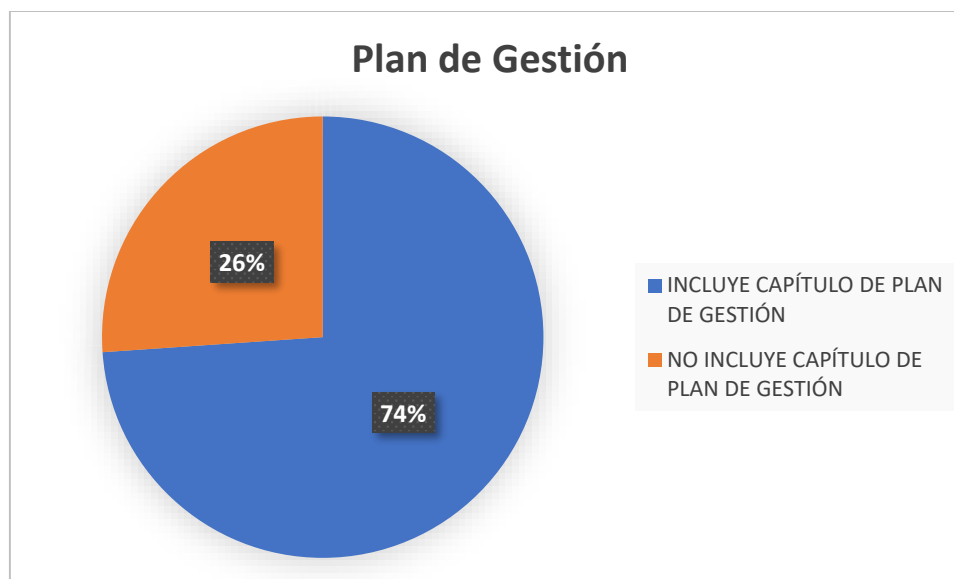


*Figura 16- Consulta al público interesado en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

### **Plan de gestión**

El plan de gestión ambiental se centra en identificar y aplicar medidas para mitigar impactos negativos y potenciar los positivos, incluyendo acciones de mitigación, potenciación, compensación y procedimientos de gestión. Además, contempla monitoreo de variables ambientales, estrategias de comunicación con la comunidad, medidas para prevención de riesgos y planes de contingencias, asegurando el cumplimiento de los compromisos ambientales a lo largo de todas las fases del proyecto (construcción, operación y abandono). En este análisis se evaluó si los informes incluían efectivamente cada uno de estos elementos en sus planes de gestión.

En la Figura 17 se presenta la distribución de los informes según la presencia o ausencia de un capítulo específico de gestión ambiental. Se observa que mientras que un 74 % de los proyectos contiene este capítulo, el 26 % no incluye un apartado propiamente dicho destinado al plan de gestión, sino que incorpora algunos de sus contenidos de manera dispersa a lo largo del desarrollo de la evaluación de impactos. Sin embargo, esta modalidad suele derivar en un tratamiento incompleto y poco sistemático, que no alcanza la profundidad ni la coherencia esperadas en un plan de gestión ambiental estructurado, tal como lo requiere la metodología de realización de un Estudio de Impacto Ambiental. Al no desarrollarse dicho capítulo, se da lugar a ciertas omisiones; entre las principales falencias detectadas se destacan el no desarrollo de medidas de contingencia y la ausencia de un plan de comunicación con la comunidad, ambos componentes esenciales para una gestión ambiental efectiva y transparente.



*Figura 17- Plan de gestión en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

### **Medidas de mitigación, compensación y potenciación**

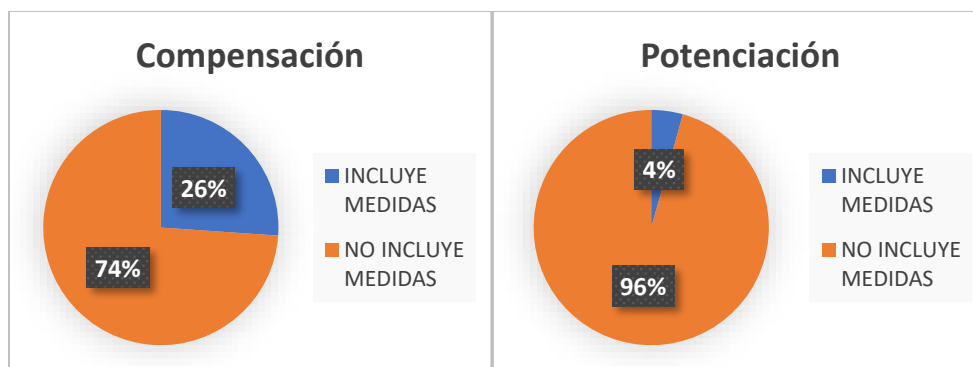
El 100 % de los informes analizados presenta y desarrolla las medidas de mitigación de los impactos negativos, ya sea aquellas que se encuentran actualmente implementadas o las que se prevé aplicar durante las distintas fases del proyecto. Estas medidas constituyen el componente más consistente dentro de los planes de gestión ambiental, evidenciando que todos los estudios reconocen la necesidad de reducir, controlar o eliminar los efectos adversos identificados sobre el entorno.

En cuanto a las medidas de compensación, solo el 26 % de los informes las incorpora, considerándolas necesarias. En varios casos su ausencia se justifica explícitamente en función de la baja significancia de los impactos identificados, por lo que no se consideran requeridas. En este sentido, la no inclusión de medidas de compensación no necesariamente refleja una omisión metodológica, sino que puede interpretarse como un indicador favorable, en tanto evidencia la ausencia de impactos residuales relevantes que deban ser compensados, ya sea hacia la comunidad o el medio físico.

En relación con las medidas de potenciación, únicamente el 4 % de los informes las incluye en su plan de gestión ambiental. Estas medidas tienen como objetivo fortalecer o maximizar los impactos positivos derivados del proyecto. La baja frecuencia de su incorporación podría explicarse porque en numerosos estudios solo se identifican y analizan los impactos negativos, sin realizar un relevamiento o valoración sistemática de los impactos positivos potenciales, lo que limita la posibilidad de plantear acciones orientadas a su potenciación.

Cabe señalar que ni la identificación de impactos positivos ni la formulación de medidas de potenciación son requerimientos obligatorios dentro de la evaluación de impacto ambiental. No obstante, su inclusión constituiría una buena práctica profesional, al aportar una visión más integral y equilibrada del desempeño ambiental del proyecto, reconociendo también sus contribuciones o beneficios potenciales.

Los hallazgos se resumen en la Figura 18.



*Figura 18- Medidas de compensación y potenciación en AAP y AAE, año 2024, Uruguay*

### **Contingencias, plan de monitoreo y plan de comunicación**

El 65 % de los informes analizados presenta un plan de contingencias, orientado a establecer las acciones a seguir frente a situaciones imprevistas que puedan generar impactos ambientales no contemplados en las condiciones normales de operación del proyecto. Estos planes suelen incluir la identificación de posibles emergencias ambientales, la evaluación de su probabilidad y severidad, y la definición de procedimientos de respuesta, con asignación de responsabilidades, recursos y tiempos de actuación.

El 80 % de los informes desarrolla un plan de monitoreo ambiental, componente esencial del plan de gestión, destinado a verificar la eficacia de las medidas de mitigación y a controlar la evolución de los componentes ambientales durante las distintas etapas del proyecto. Estos planes suelen incluir la definición de variables a monitorear, la frecuencia y metodología de medición, los puntos de control y los responsables de la ejecución y reporte.

Solo el 35 % de los informes presenta un plan de comunicación, tanto interno —dirigido al personal y trabajadores vinculados al proyecto— como externo, orientado al público interesado y a las comunidades potencialmente afectadas. Este tipo de plan busca garantizar la transparencia, la circulación de información y la participación efectiva de todos los actores involucrados en las distintas fases del proyecto. Incluye generalmente mecanismos de difusión de resultados, recepción de reclamos o sugerencias, y comunicación ante situaciones de emergencia. La baja proporción de informes que lo desarrollan refleja una debilidad significativa en la gestión ambiental, dado que la comunicación es un elemento clave para promover la confianza pública y fortalecer la gobernanza ambiental del proyecto. Este hallazgo resulta coherente con el bajo porcentaje de estudios —solo el 17 %— que consultan al público interesado durante la elaboración de la línea de base, incorporando la percepción de la comunidad, sus inquietudes locales o aspectos que podrían pasar desapercibidos para los desarrolladores. Así como la consulta al público interesado fue escasa durante la elaboración del estudio de impacto, su incorporación futura tampoco está contemplada ampliamente en el plan de comunicación.

Los resultados se resumen en la Figura 19.



Figura 19--Plan de Contingencia, monitoreo y comunicación en AAP y AAE, año 2024, Uruguay

### Consideraciones finales

En términos generales, no puede afirmarse con certeza si todas las omisiones identificadas en los informes analizados responden a que determinados aspectos no fueron efectivamente considerados durante la realización del Estudio de Impacto Ambiental, o si simplemente no se los explicitó con la claridad y nivel de detalle necesario en el documento final. En muchos casos, podría tratarse de información que los equipos técnicos manejaron internamente pero no fue comunicada adecuadamente, lo cual constituye una debilidad en la trazabilidad y transparencia del proceso. Sería una buena práctica que los estudios incorporaran una descripción más precisa y completa de los criterios, métodos y fundamentos empleados, de modo que los resultados sean claros, verificables y replicables.

Asimismo, el análisis realizado evidencia que en todos los aspectos que el Decreto Reglamentario establece como componentes obligatorios del Estudio de Impacto Ambiental se observan falencias, ya sea por omisiones parciales o por desarrollos insuficientes. Esto pone de manifiesto que, si bien la normativa vigente es adecuada en términos técnicos y conceptuales, su efectiva aplicación y exigencia por parte de los organismos competentes resulta aún insuficiente. En este sentido, más que una cuestión normativa, el problema parece radicar en la falta de estandarización en los requerimientos y revisiones que se realizan a los informes presentados, lo que limita la calidad, la comparabilidad y la utilidad de los estudios como herramienta de gestión ambiental.

### Análisis VAL presentados en 2024 en Uruguay

A continuación, se presenta el análisis integral de los trámites de Viabilidad Ambiental de Localización puestos de manifiesto durante el año 2024, publicados por el Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente (s. f.). La VAL constituye una modalidad particular de la Comunicación de Proyecto, aplicable a los casos previstos en el Artículo 20 del Decreto 349/005, que además de cumplir la función de comunicar el proyecto, incorpora una dimensión de ordenamiento territorial al evaluar la localización propuesta y sus alternativas.

El objetivo de este análisis es examinar cómo se desarrolla en la práctica la evaluación de la localización de los proyectos en esta etapa temprana del procedimiento ambiental. Para ello, se revisaron los informes disponibles con el fin de evaluar la pertinencia del trámite, la cantidad de alternativas presentadas, la metodología utilizada para su comparación y selección, así como la calidad de la descripción del medio receptor y la identificación preliminar de los posibles impactos ambientales asociados a cada alternativa. También se analizó la categorización ambiental propuesta, considerando su coherencia con los antecedentes presentados y con la naturaleza del proyecto.

A través de un enfoque estadístico y descriptivo, el análisis busca reconocer las prácticas más comunes en la elaboración de los estudios de localización, identificar fortalezas y debilidades en la forma en que se justifica la elección del sitio, y aportar elementos que contribuyan a comprender el funcionamiento efectivo de este instrumento dentro del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay, buscando si existiese algún sesgo metodológico.

Los datos empleados para el presente análisis se encuentran disponibles en el Apéndice B.

## *CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS SOLICITUDES DE VAL*

### **Pertinencia de trámite de VAL**

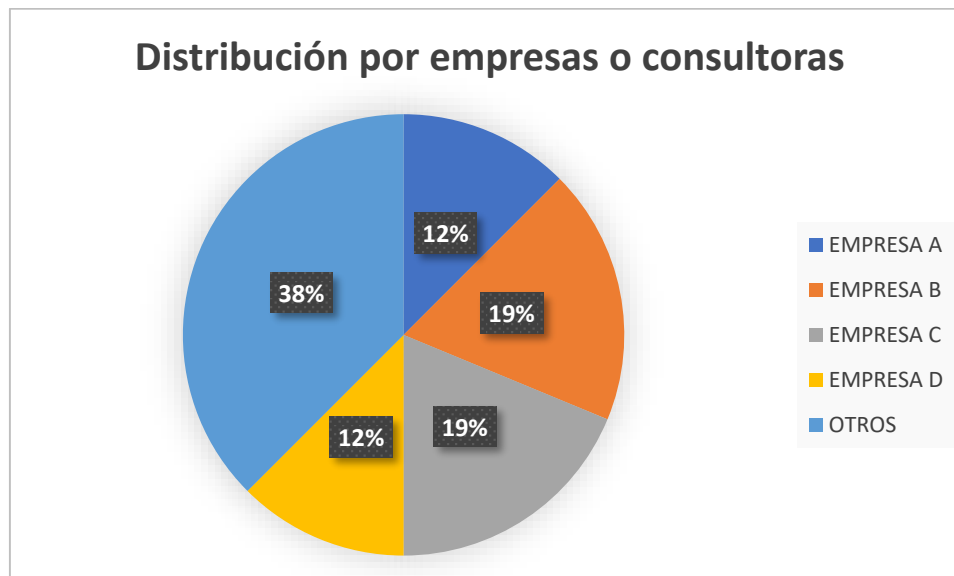
Durante el año 2024 se pusieron en Manifiesto 21 Solicitudes de Viabilidad Ambiental de Localización. De ese total, 5 trámites correspondían a proyectos que, por sus características, se entiende que deberían haberse tramitado bajo el régimen de Autorización Ambiental Especial, ya que se trataba de ampliaciones de plantas o instalaciones ya en operación. En particular, cuatro de estos casos correspondían a proyectos de gestión de residuos (rellenos sanitarios) previstos en predios donde ya funcionaban vertederos municipales u otras celdas de disposición final. Por tanto, al no implicar una nueva localización ni la evaluación de alternativas de emplazamiento, la presentación como VAL parece inapropiada, dado que el instrumento pierde su sentido al no cumplirse su objetivo principal de analizar la viabilidad ambiental de distintas opciones de localización. En consecuencia, los trámites que realmente corresponden a VAL son 16, los cuales se analizan a continuación.

### **Distribución de solicitudes según consultora ambiental**

Tras el análisis de las solicitudes presentados durante el año 2024, se observó nuevamente que la presentación del trámite de VAL se concentra en un conjunto limitado de actores, al igual que lo que sucedía con las AAP y AAE. Mayoritariamente los informes son elaborados por consultoras ambientales recurrentes, pero se identifican casos en los que las empresas presentan sus propios informes para distintos proyectos, especialmente dentro del rubro tratamiento de efluentes. Con el objetivo de sistematizar la información y examinar la participación de los distintos actores, se estableció como criterio de análisis considerar consultoras recurrentes a aquellas que presentaron dos o más informes durante el período estudiado. Las restantes, con una frecuencia menor, fueron agrupadas en la categoría “Otras”.

Se identificaron cuatro empresas o consultoras ambientales recurrentes, representando en conjunto aproximadamente el 62 % del total presentado durante el año 2024, concentrando una proporción significativa de la elaboración de informes. El 38 % restante corresponde a empresas o consultoras minoritarias, con participaciones iguales a un informe al año. En la Figura 20 se muestra la distribución porcentual de los informes elaborados por cada una de las consultoras recurrentes, identificadas con letras

de la A a la D, cuyas participaciones individuales se ubican entre el 12 % y 19 % del total. Estos resultados confirman la tendencia previamente observada, evidenciando una alta concentración en el mercado de servicios de estudios ambientales, donde un número limitado de actores mantiene una presencia predominante en la elaboración y tramitación de los procedimientos de EvIA.



*Figura 20- Distribución de solicitudes presentadas por empresa o consultora ambiental, VAL, año 2024, Uruguay*

Nuevamente, se observa que dentro de una misma empresa existe una variabilidad significativa en la calidad y el desarrollo de los estudios. Algunos informes están completos, mientras que otros presentan ciertas faltantes, por ejemplo, en la evaluación de las alternativas de localización, como se discutirá más adelante. Por lo tanto, no es posible generalizar sobre la calidad o el enfoque de las VAL por empresa, ni asumir que todos sus informes se elaboran siempre de la misma manera.

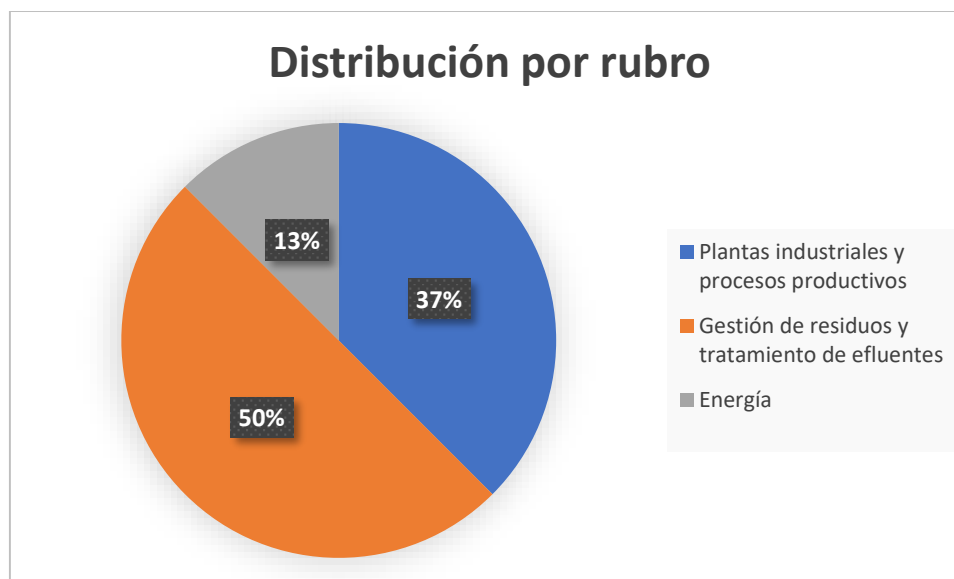
Asimismo, se confirma que cada empresa tiende a concentrarse en rubros específicos, replicando un patrón ya observado en análisis anteriores, lo que le permite acumular experiencia y conocimiento en ciertos tipos de proyectos y condiciona el enfoque y la especialización de sus estudios.

### **Distribución de solicitudes según rubro**

Con el objetivo de comprender los tipos de proyectos que dieron origen a los trámites de VAL presentados en 2024, se realizó un análisis según el rubro o sector de actividad al que pertenecen. Este enfoque permite identificar los sectores que concentran la mayor proporción de solicitudes de viabilidad ambiental.

Se observa la participación de 3 sectores únicamente. El rubro Gestión de Residuos y Tratamiento de Efluentes concentra la mayor proporción de trámites (50 %), seguido por Plantas Industriales y Procesos Productivos (37 %), mientras que los proyectos vinculados al rubro Energía representan el 13 % del total.

Estos resultados evidencian una marcada concentración de los trámites de VAL en proyectos vinculados a la gestión de residuos y a actividades industriales. La distribución puede observarse en la Figura 21.



*Figura 21--Distribución de informes presentados por rubro, VAL, año 2024, Uruguay*

### **Equipo técnico**

Nuevamente se analizó la composición de los equipos responsables de la VAL evaluando la presencia de interdisciplinariedad, entendida como la participación de al menos dos profesionales de distintas formaciones. Los resultados muestran que en el 81 % de las solicitudes se verificó esta condición, mientras que en el 19 % restante, la información disponible no permitió identificar con claridad la composición profesional del equipo.

En los informes con interdisciplinariedad, se identificaron distintas conformaciones de equipos profesionales, que combinan habitualmente:

- Ingenieros civiles y químicos, a veces junto con otros ingenieros, biólogos o arquitectos.
- Ingenieros civiles y magíster en ciencias, complementados en algunos casos con arquitectos, químicos o biólogos.
- Arquitectos, biólogos, bioquímicos, contadores y técnicos.
- Licenciados y agrónomos.

La normativa vigente establece que la clasificación propuesta en la Comunicación del Proyecto debe estar avalada por un técnico profesional universitario cuya profesión sea afín al proyecto en cuestión. Dado que la VAL es una especialidad de la Comunicación de Proyecto se entiende que se debe aplicar el mismo criterio. Se evaluó entonces la pertinencia profesional de los responsables de las solicitudes presentadas.

Del análisis por rubro se obtuvieron los siguientes resultados:

- *Rubro Gestión de Residuos y Tratamiento de Efluentes:* Los responsables son ingenieros civiles en un 88 %, con perfil hidráulico-ambiental en el 57 % de los casos y perfil hidráulico-sanitario en el 43 % restante, ambos afines a la materia. El 12 % restante corresponde a ingenieros químicos, cuya profesión también es afín al proyecto en cuestión.

- *Rubro Plantas Industriales y Procesos Productivos*: El 50 % de los responsables son ingenieros civiles con perfil hidráulico-sanitario, afines a la tarea. El 33 % corresponde a ingenieros civiles con perfil hidráulico-ambiental, quienes también lo son. Finalmente, el 17 % restante está conformado por ingenieros agrónomos, cuyo perfil profesional en principio no es afín a la naturaleza del proyecto. Se debería ampliar la información sobre la formación caso a caso.
- *Rubro Energía*: En el 50 % de los casos el responsable es un ingeniero industrial, profesión acorde al proyecto, mientras que en el 50 % restante sólo se indica que se trata de un licenciado, sin más detalle que permita evaluar este aspecto.

Si bien el análisis muestra mayor afinidad entre la formación profesional del responsable y la naturaleza del proyecto en cuestión que en el caso de las AAP y AAE, se evidencia igualmente la necesidad de reforzar el control de la exigencia normativa de afinidad profesional en los informes presentados.

## *CONTENIDO DE LAS SOLICITUDES DE VAL*

### **Contenido de las solicitudes**

Nuevamente sucede que el contenido y la estructura de las solicitudes de VAL suelen ser muy similares entre ellas, y se puede resumir de la siguiente manera:

#### *Capítulo 1: Información general sobre el proyecto*

Presenta los datos básicos del proyecto a modo resumen, incluyendo objetivos del informe y del proyecto, técnicos responsables del proyecto y del informe, localización, accesos y antecedentes administrativos.

#### *Capítulo 2: Introducción*

Presenta información del predio seleccionado para desarrollar el proyecto, incluyendo ubicación, características generales, contexto territorial y antecedentes relevantes que permitan comprender el área de intervención.

#### *Capítulo 3: Marco legal*

Detalla la normativa aplicable al proyecto, incluyendo leyes, decretos, reglamentos y disposiciones vinculadas al uso del suelo, conservación ambiental y gestión de obras de infraestructura.

#### *Capítulo 4: Estudio de selección del sitio*

Examina las distintas alternativas de ubicación consideradas para el proyecto, evaluando sus ventajas y desventajas, y describe el proceso de selección del sitio definitivo basado en criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos.

#### *Capítulo 5: Descripción del proyecto en todas sus etapas*

Expone las características del proyecto y sus componentes principales, describiendo además las fases de planificación, construcción y operación, así como los recursos y actividades involucradas en cada etapa.

#### *Capítulo 6: Caracterización del medio receptor*

Analiza el entorno en el que se desarrollará el proyecto, dividiendo el estudio en medio físico (clima, geología, suelos, hidrografía, nivel de presión sonora), medio biótico (ecosistemas, fauna, servicios ecológicos), medio antrópico (población, usos del suelo, tránsito, aspectos socioculturales) y medio simbólico (patrimonio arqueológico, paisaje).

#### *Capítulo 7: Identificación y evaluación de impactos ambientales*

Identifica los posibles impactos que el proyecto podría generar sobre el medio físico, biológico, social y cultural, y valora su significancia mediante criterios técnicos y metodologías de evaluación ambiental.

### Capítulo 8: Lineamientos del plan de gestión

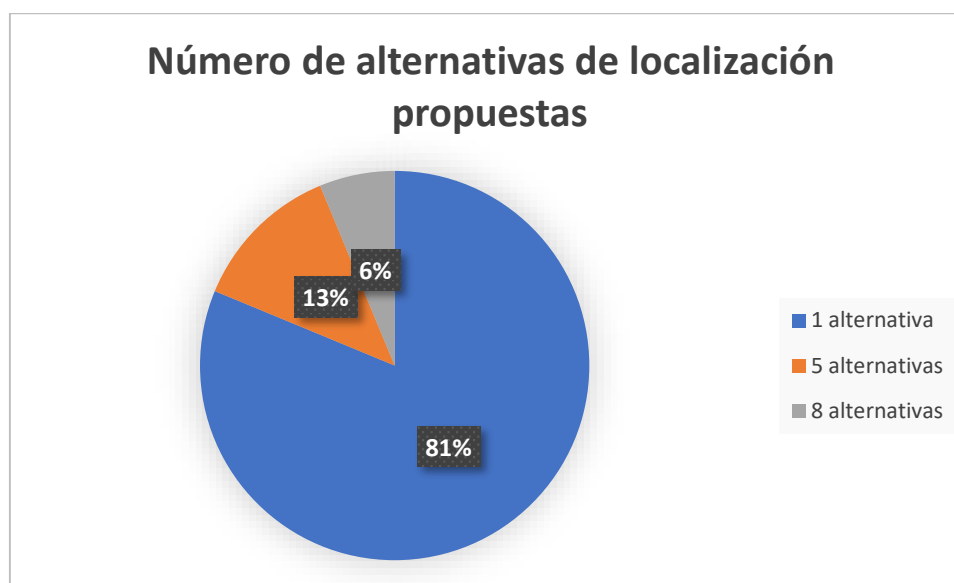
Incluye las medidas de mitigación a implementar, el plan de monitoreo ambiental, actuaciones ante contingencias y directrices generales de gestión para asegurar la sostenibilidad del proyecto.

### Capítulo 9: Conclusiones

Se emite un juicio sobre los impactos del proyecto y se resumen los puntos más relevantes, incluyendo la categorización propuesta y el sitio seleccionado.

## Número de alternativas de localización propuestas

El objetivo de la Viabilidad Ambiental de Localización es evaluar distintas alternativas posibles de emplazamiento si las hubiere, analizar su capacidad para albergar el proyecto y determinar cuáles son viables o inviables, contribuyendo así al ordenamiento territorial. Sin embargo, los resultados muestran que este objetivo no siempre se cumple plenamente: en el 81 % de los casos, la solicitud presentó una única ubicación posible. Solo tres solicitudes (19 %) incluyeron más de una alternativa: una de ellas presentó ocho alternativas, mientras que las otras dos presentaron cinco alternativas cada una. Ver Figura 22.



*Figura 22- Número de alternativas de localización propuestas, VAL, año 2024, Uruguay*

De los 13 casos en los que se presentó una única alternativa de localización, el 46 % (6 casos) incluye algún tipo de fundamentación de la elección de esa única ubicación, aunque con niveles variables de desarrollo y profundidad argumentativa. En cambio, en el 54 % restante (7 casos) no se justifica la ausencia de alternativas, lo que limita el alcance analítico de la VAL en relación con su función de evaluación temprana y apoyo al ordenamiento territorial.

Sobre estos 6 casos que justifican la selección de una única localización, se tiene dos casos que podrían resumirse en que proponen desarrollar el proyecto en un predio que ya poseen y solo lo llevarían a cabo si es en esa ubicación, porque de otra manera deberían adquirir un nuevo emplazamiento. Concretamente el primero se trata de un proyecto en el que se quiere instalar un nuevo proceso productivo en un predio donde ya funciona otra planta del propietario. Esta justificación resulta honesta y transparente, alineada con la situación concreta del proyecto. En el segundo caso se pretende reabrir una planta recientemente

adquirida y que no ha operado por varios años. Aunque también refleja transparencia sobre la elección de la ubicación, la justificación es cuestionable, ya que se basa en que la planta operó durante más de tres décadas y que la población estaría “acostumbrada” a su funcionamiento. Este argumento es cuestionable ya que la planta podría haberse instalado sin criterios ambientales en un pasado debido a la antigüedad de la misma, y además, las condiciones ambientales pueden haber cambiado en la actualidad, por lo que se requeriría un estudio de viabilidad.

El tercer caso propone ubicar el proyecto en un polo logístico específico, justificando la elección en que dicho polo ya cuenta con AAO otorgada por el Ministerio, lo que se interpreta como indicio de aptitud para el proyecto. Esta justificación resulta cuestionable, ya que la existencia de una AAO no implica automáticamente que cualquier nuevo proyecto sea ambientalmente viable en ese sitio. Para cumplir con el objetivo de la VAL, habría sido pertinente analizar distintos polos logísticos y evaluar comparativamente cuál resulta más adecuado.

El cuarto caso corresponde a un relleno sanitario, en el que se justifica la elección de la ubicación señalando que, 8 años atrás, el Ministerio había otorgado la VAL para el mismo predio. Dado que la autorización previa se venció y el proyecto no se concretó, los responsables presentan nuevamente la misma localización, asumiendo que no es necesario evaluar otras alternativas. Esta justificación resulta también cuestionable, ya que entre la autorización anterior y el presente podrían existir ubicaciones más adecuadas, y las condiciones del entorno podrían haber cambiado, lo que debería ser considerado para una evaluación actualizada y rigurosa.

El quinto caso corresponde a una planta de generación de energía fotovoltaica destinada a abastecer a un consumidor privado. La elección de una única ubicación se justifica por la cercanía al consumidor, lo que permitiría reducir costos de inversión. Justificar la elección de una única ubicación solamente por la cercanía al consumidor es insuficiente, ya que la energía puede transmitirse a otras locaciones mediante líneas de media o alta tensión. Además, no se consideran posibles alternativas con mayor radiación solar, menores impactos ambientales o mejor integración territorial, lo que contradice el objetivo de la VAL de explorar y evaluar distintas opciones para determinar la localización más viable ambientalmente.

El sexto caso corresponde a un proyecto de tratamiento de residuos infecciosos y cortopunzantes de un hospital. La justificación de la ubicación en un predio propio es insuficiente, ya que deberían haberse analizado alternativas considerando la peligrosidad de los residuos y la proximidad a áreas urbanas. La planta plantea realizar esterilización por microondas y trituración, e identifica impactos de ruido, vibraciones y calidad del aire de carácter moderado. Dada su ubicación cerca de un hospital y en el centro de la ciudad, sería necesario evaluar otras localizaciones que minimicen riesgos ambientales y de salud, y no limitarse a la opción predial existente.

### **Metodología aplicada para evaluación de alternativas**

Con el objetivo de comprender cómo se realiza el estudio de selección de sitio en los trámites de VAL, se exploró la forma en que se abordan las distintas localizaciones propuestas y la metodología empleada para evaluar su viabilidad. El análisis se realizó por separado para los casos en los que se presentan múltiples alternativas, y para aquellos en los que se presenta una única ubicación, con el fin de identificar diferencias en el enfoque, la profundidad del análisis y la consistencia en la aplicación de los criterios de selección.

## Solicitudes con múltiples alternativas

En el 100 % de los casos analizados donde se planteaban múltiples alternativas de localización (3 casos), la metodología empleada responde a un esquema de discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión, seguido de una valoración comparativa de todas las alternativas.

El proceso comienza con la definición de criterios técnicos que permiten determinar la aptitud o inaptitud de un emplazamiento. Estos criterios se estructuran en dos grupos:

- Criterios de exclusión, que establecen condiciones bajo las cuales un sitio se considera no apto para el desarrollo del proyecto; y
- Criterios de aptitud, que definen características deseables o favorables para su localización.

A cada criterio se le asocian umbrales de cumplimiento que permiten discriminar entre las alternativas viables e inviables. Los criterios de exclusión actúan como filtros iniciales, descartando rápidamente los emplazamientos que presentan incompatibilidades evidentes (por ejemplo, la presencia de humedales, la proximidad a cursos de agua o la ubicación sobre fallas geológicas). Una vez aplicados estos filtros, se procede a la evaluación de las alternativas restantes con base en los criterios de aptitud, valorando en qué medida cada sitio cumple con las condiciones técnicas, ambientales y logísticas deseables.

Cabe señalar que los criterios de aptitud y exclusión no son generalizables, ya que se formulan específicamente según el tipo de proyecto. Por ejemplo, en el caso de rellenos sanitarios, se consideran criterios como la exclusión de humedales y zonas de recarga de acuíferos, la ubicación a más de 800 metros de cursos de agua permanentes y de viviendas, o la existencia de una barrera geológica natural. En cambio, en proyectos de plantas de compostaje, los criterios se orientan hacia la localización en zonas rurales con baja densidad de viviendas, la proximidad a generadores de residuos orgánicos, la idoneidad geológica (presencia de arcillas y ausencia de roca superficial) y la topografía con pendientes suaves.

Finalmente, una vez depuradas las alternativas no aptas, se realiza una discusión técnica y justificativa sobre las alternativas viables. En todos los casos observados, este proceso concluye con la selección de una única localización, lo que reduce el carácter preventivo del análisis de alternativas.

Esta tendencia se observa con claridad en dos de los tres casos estudiados.

En el primer caso, se plantean cinco alternativas de localización, pero una de ellas se posiciona en los márgenes de un arroyo, siendo terreno inundable; por lo tanto, esta en realidad no era una opción viable. Tres de las alternativas quedan descartadas y dos son declaradas viables, pero terminan decantándose rápidamente por una de ellas. Por este motivo, el Ministerio no conforme con la justificación presentada solicitó profundizar el análisis respecto de una de las alternativas descartadas. En la respuesta a la Solicitud de Información Complementaria (SIC), los proponentes ratificaron la exclusión de esa alternativa, insistiendo en el mismo argumento sobre la accesibilidad (mal estado del camino) y agregando que el predio ya había sido vendido, por lo cual —según su postura— la única alternativa viable continuaba siendo la ya indicada desde el inicio.

En el segundo caso, donde también se plantean cinco alternativas, los criterios establecidos son excesivamente obvios —como exigir que el predio sea apto para la actividad o que existan condiciones comerciales favorables para su arrendamiento—, lo cual reduce significativamente la utilidad del análisis comparativo. Por otro lado, presentan como alternativas terrenos que, desde un inicio, no cumplen con esos criterios mínimos. Es absurdo el presentar emplazamientos que no pueden albergar el proyecto, y reduce el número de alternativas reales evaluadas. La combinación de ambos factores —criterios triviales y alternativas inadecuadas— termina orientando el proceso de selección hacia un resultado predeterminado, en el que la única opción viable coincide con la de interés de los proponentes.

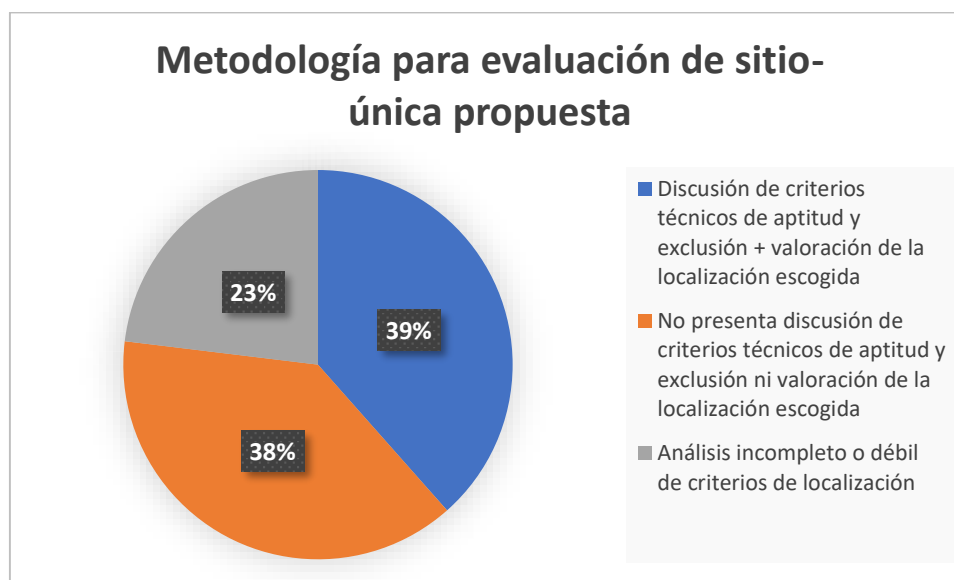
En el tercer caso, en el que se presentaron ocho alternativas, se observa un trabajo mucho más adecuado. Además de aplicar correctamente la metodología establecida, se asignó una escala numérica para evaluar el grado de cumplimiento de cada criterio y posteriormente se realizó una ponderación, lo que permitió obtener un valor total para cada emplazamiento y establecer un ranking comparativo.

Se aprecia que la selección de alternativas es genuina, ya que las valoraciones obtenidas son muy similares entre sí y no se identifican opciones que deban ser descartadas de manera evidente. Asimismo, se señala que previamente se realizó una preselección de sitios ambientalmente viables, a partir de la cual se definieron las ocho alternativas finales. Por tanto, no se incurre en incluir terrenos que desde un inicio resultan claramente inviables para el desarrollo del proyecto.

Si bien el número de solicitudes presentadas con alternativas múltiples es muy bajo, su análisis pone de relieve que, en el 67 % de los casos, aunque el procedimiento metodológico aparenta un análisis objetivo y sistemático de opciones, en la práctica el proceso de selección suele ser confirmatorio más que exploratorio. Las discusiones técnicas tienden a argumentar a favor de una única localización y los criterios —tanto de exclusión como de aptitud— se aplican de modo que legitimen la propuesta más que como herramientas de evaluación comparativa.

### Solicitudes con una única alternativa

Al analizar los casos en los que solo se presenta una única alternativa de localización, se observa que en un 39 % de ellos se aplica la metodología detallada anteriormente, aunque no con el propósito de comparar opciones, sino para demostrar que la ubicación seleccionada cumple con los criterios de aptitud y exclusión. En otro 23 % de los casos, se advierte cierto esfuerzo por evaluar la alternativa, pero este resulta incompleto; muchas veces lo hacen de manera descriptiva y cualitativa, sin determinar primero los criterios que utilizarán, llegando a conclusiones que no son claras. Finalmente, en un 38 % de los casos no se realiza ninguna discusión ni evaluación sobre la localización elegida; tampoco se justifica o demuestra su viabilidad. Esta distribución puede observarse en la Figura 23.



*Figura 23- Metodología aplicada para evaluación de alternativas- única propuesta, VAL, año 2024, Uruguay*

Estos hallazgos indican que, tanto en los casos en los que se presentan múltiples alternativas como en aquellos donde se presenta una sola, a pesar de su carácter teórico exploratorio y estratégico, la VAL frecuentemente resulta ser una herramienta de validación de un único emplazamiento, limitando su potencial para promover decisiones informadas sobre localización.

## **Descripción del medio, identificación y valoración de impactos**

Una vez que se concluye cuál es la localización seleccionada, ya sea porque es única o fruto de la evaluación de alternativas, en todas las solicitudes se procede a desarrollar una amplia descripción del medio con todos los componentes que deben estar considerados. Luego, como se solicita, se procede con la identificación y valoración primaria de los posibles impactos que tendrá el proyecto.

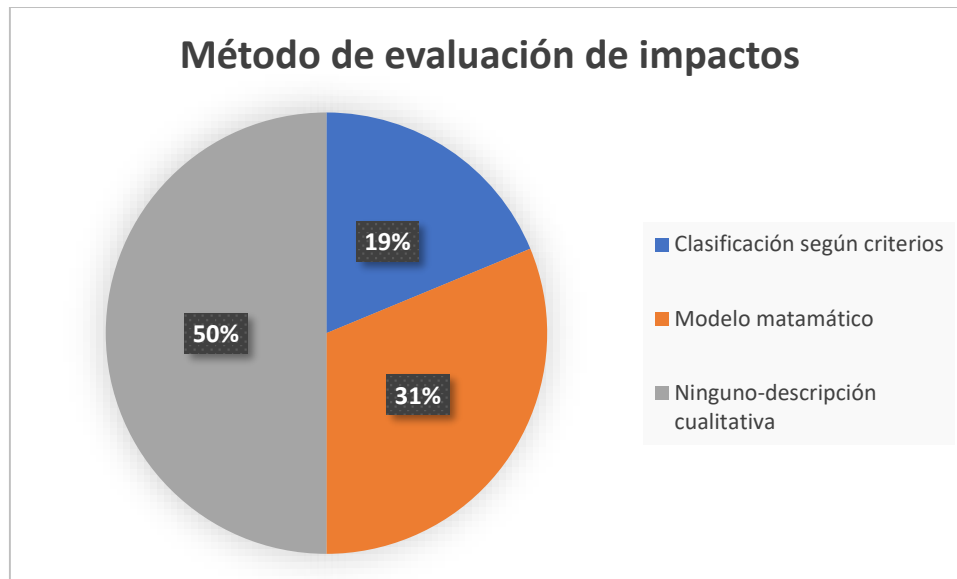
En cuanto a la identificación, en todos los casos se indica que se estudia la interacción entre los factores ambientales y los aspectos de las actividades tanto en fase de operación como de construcción, pero solo en el 50 % de los casos se realiza de manera sistemática, apoyados en herramientas matriciales que disminuyen el riesgo de olvidar alguna interacción.

Sobre la cuantificación o valoración, se observó que el 31 % utiliza los mismos modelos matemáticos que se encontraron al analizar las AAP y AAE, cuyo objetivo es expresar el impacto con un valor único, basado en la clasificación según distintos criterios y utilizando generalmente escalas numéricas. Nuevamente en todos estos casos se llegó a una conclusión sobre la significancia de los impactos, con umbrales claramente definidos, pudiendo indicar si el impacto es *No Significativo*, *Compatible*, *Moderado*, *Severo* o *Crítico*.

El 19 % de los casos utiliza como metodología la clasificación según diversos criterios como magnitud, sensibilidad, extensión, duración, capacidad de ser mitigado, pero sin llegar a expresar el impacto mediante un único valor, nuevamente dejando trunco un proceso que podría culminar en la aplicación de un modelo matemático. A pesar de ello, todos estos casos concluyen sobre la significancia de los impactos sin dejar pautado claramente cómo establecen dicha clasificación.

El 50 % restante de los informes no aplica ninguna de las metodologías vistas, sino que realiza solamente una descripción cualitativa de los impactos. El 88 % de los mismos emite una conclusión sobre la significancia, pero sin detallar la metodología o criterios empleados para arribar a dicho resultado, lo que limita la transparencia y la replicabilidad del análisis. Solo el 12 % no lo hace y limita el análisis únicamente a la descripción, sin llegar a ninguna conclusión sobre la importancia o significancia del impacto.

Esta distribución se resume en la Figura 24.

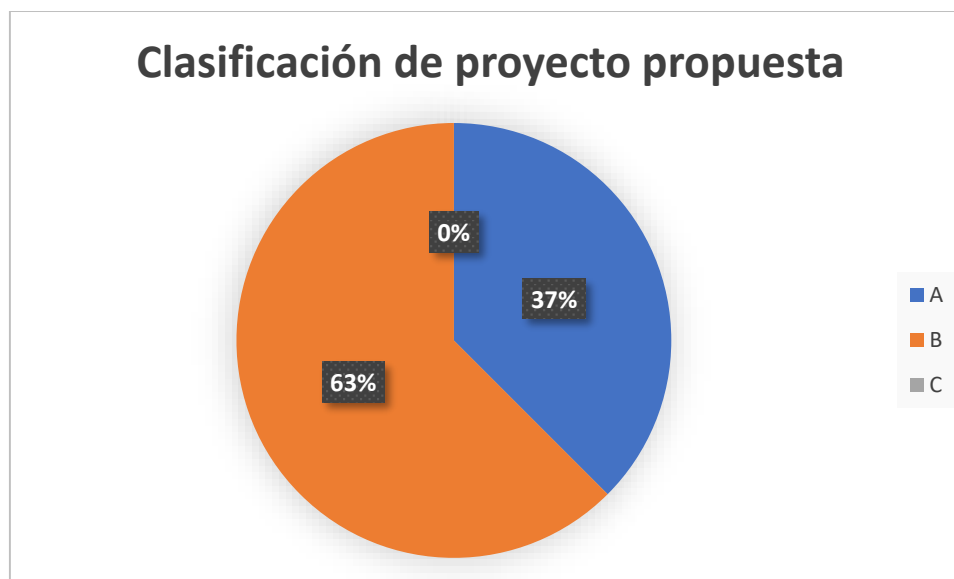


*Figura 24- Metodología aplicada para evaluación de impactos, VAL, año 2024, Uruguay*

En cuanto a la significancia de los impactos, de los 16 casos analizados, solo en uno de ellos no se concluye al respecto, lo que representa apenas el 6 % del total. Si bien no se espera un análisis tan exhaustivo como el de un estudio ambiental, el objetivo en esta etapa es identificar tempranamente los posibles impactos negativos relevantes. Por ello, indicar su significancia es lo que idealmente debería suceder, y en etapas posteriores estos impactos deberán analizarse con mayor profundidad.

### **Clasificación propuesta por el interesado**

Cabe recordar que la solicitud de viabilidad ambiental constituye un caso específico dentro de la etapa de comunicación del proyecto. Por lo tanto, su objetivo, además de servir como herramienta exploratoria para la evaluación de alternativas y el ordenamiento territorial temprano, es llegar a una conclusión sobre la categoría en la que debería ser clasificado el proyecto. En este sentido, se analizó la distribución de las categorías propuestas por los responsables de los proyectos, las cuales podrán ser posteriormente confirmadas o modificadas por la autoridad competente. Los resultados obtenidos pueden visualizarse en la Figura 25.



*Figura 25- Clasificación propuesta por el interesado para proyecto, VAL, año 2024, Uruguay*

El 37 % de los casos proponen que su proyecto sea Categoría A, que son aquellos cuyos impactos negativos son no significativos y están dentro de lo tolerado por la normativa. Pueden recibir la Autorización Ambiental Previa directamente, aunque la autoridad podría imponer condiciones para mantener la categoría.

Al revisar las solicitudes, en varios casos la documentación no hacía evidente de manera inmediata que la clasificación correspondiente fuera A, sino que algunos elementos sugerían una posible Categoría B. Sin embargo, los informes concluían que el proyecto era efectivamente de Categoría A.

El 63 % restante de los casos proponen que su proyecto sea Categoría B, que son aquellos con impactos moderadamente significativos, que pueden ser eliminados o minimizados mediante medidas aplicables. Estos proyectos requerirán un Estudio de Impacto Ambiental sectorial, cuyo alcance será definido por la autoridad en la resolución otorgada.

Ningún proyecto propone ser incluido en la Categoría C. Esto resulta llamativo considerando que esta categoría está diseñada para proyectos con impactos negativos significativos, independientemente de que se implementen medidas de prevención o mitigación. Esta herramienta tiene justamente el propósito de identificar y gestionar proyectos que podrían generar preocupación o descontento en la población, permitiendo anticipar riesgos sociales y ambientales relevantes. Que en todo un año no se haya registrado ningún proyecto en esta categoría es, por lo tanto, un hallazgo curioso.

### **Consideraciones finales sobre VAL**

Los hallazgos derivados del análisis de las solicitudes indican que, en la práctica, la presentación de la Solicitud de Viabilidad Ambiental de Localización parece realizarse principalmente por cuestiones formales y más que un verdadero estudio de alternativas, el proceso tiende a centrarse en justificar una única localización. Aunque el procedimiento metodológico aparenta un análisis objetivo y sistemático de opciones, en la realidad, la evaluación funciona más como una confirmación de la decisión tomada que como un ejercicio exploratorio de posibles ubicaciones. Las discusiones técnicas suelen sostener la

decisión previamente adoptada, y los criterios de exclusión y de aptitud se aplican de manera que legitimen el emplazamiento final, en lugar de servir como herramientas de comparación rigurosa.

Este uso confirma que la herramienta ha perdido efectividad respecto a su propósito original. Su utilidad se ha visto reducida, en parte, por la sanción de la Ley N° 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible en 2008 y sus decretos reglamentarios, la cual identifica de manera anticipada las zonas aptas para distintos usos, haciendo innecesario el análisis temprano de viabilidad ambiental de localización. Al ser una herramienta anterior a esta normativa, su aplicación hoy resulta obsoleta y, en muchos casos, se evidencia un uso incorrecto. Esto genera carga administrativa adicional y de baja calidad, dado que implica la revisión de numerosos documentos cuya función real es justificar la elección del emplazamiento, más que realizar una prospección objetiva de alternativas.

En consecuencia, la práctica actual refleja un procedimiento de formalidad más que de evaluación, con un esfuerzo que contribuye poco a la planificación ambiental efectiva y que podría requerir ajustes o replanteamientos para recuperar su utilidad técnica.

## 5.4 Fortalezas y debilidades del sistema de evaluación en Uruguay

Tras haber analizado la normativa y el estado de situación en materia de evaluación de impacto ambiental, se pueden identificar fortalezas y debilidades del sistema.

### *Fortalezas*

Entre las principales fortalezas del sistema normativo uruguayo en materia de evaluación de impacto ambiental se destaca la existencia de un marco legal consolidado, cuyo eje central es el Decreto N.º 349/005. Esta norma constituye la base del procedimiento de evaluación ambiental, y se caracteriza por su claridad, practicidad y accesibilidad. En primer lugar, el decreto define con precisión qué tipos de proyectos quedan comprendidos dentro de cada categoría de solicitud ambiental —Autorización Ambiental Previa, Autorización Ambiental de Operación y Autorización Ambiental Especial—, diferenciando los requisitos según la naturaleza, magnitud y potencial impacto de cada actividad. Además, establece de manera detallada el contenido de la documentación del proyecto a presentar, así como el del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), proporcionando una guía normativa que facilita tanto el cumplimiento por parte de los titulares como la evaluación técnica por parte de la autoridad competente. En consecuencia, se trata de una normativa ordenada y de fácil comprensión, que contribuye a la eficiencia administrativa, a la transparencia de los procedimientos y a la previsibilidad para los distintos actores involucrados.

La claridad técnica y procedimental del decreto se ve complementada por un conjunto de instrumentos elaborados por la autoridad ambiental. En este sentido, la existencia de instructivos y guías técnicas, tales como la Guía SAAP, los Requisitos para la AAE y el Instructivo de AAO, constituye una fortaleza significativa del sistema. Estos documentos orientan la preparación de los estudios ambientales y los trámites administrativos, aportando criterios uniformes. Gracias a ello, se facilita la presentación de información coherente, comparable y comprensible, tanto para los profesionales responsables como para los titulares de los proyectos. Esta sistematización no solo optimiza los procedimientos, sino que fortalece la calidad técnica de las evaluaciones y mejora la toma de decisiones por parte de la autoridad ambiental, contribuyendo a un sistema más transparente y eficiente.

Asimismo, el marco normativo uruguayo incorpora mecanismos de transparencia y participación ciudadana, como la Puesta de Manifiesto y la Audiencia Pública. Estas instancias permiten que la ciudadanía acceda a información relevante sobre los proyectos sometidos a evaluación, formule observaciones y participe de manera activa en el proceso decisorio. La inclusión de estas herramientas participativas refuerza la legitimidad democrática de las decisiones ambientales y fomenta la responsabilidad social tanto de los titulares como de las autoridades. En consecuencia, la evaluación de impacto ambiental en Uruguay no se limita a un proceso técnico-administrativo, sino que se constituye en un instrumento de gestión ambiental y gobernanza participativa, donde confluyen la técnica, la transparencia y la participación ciudadana como pilares esenciales del desarrollo sostenible.

### *Debilidades*

A pesar de los avances alcanzados y del nivel de consolidación normativa, el sistema uruguayo de evaluación de impacto ambiental presenta algunas debilidades estructurales que limitan su efectividad y uniformidad en la práctica. Una primera debilidad se vincula con la falta de claridad respecto a los perfiles profesionales responsables de la elaboración de los estudios de impacto ambiental. El Decreto N.º 349/005 no establece con precisión qué tipo de formación, experiencia o acreditaciones deben poseer los técnicos que elaboran dichos estudios. Esta omisión deja margen a interpretaciones dispares y puede derivar en inconsistencias en la calidad técnica de los informes, dependiendo de la capacitación y especialización del equipo consultor. La ausencia de criterios uniformes en este aspecto dificulta la estandarización metodológica y la comparabilidad entre evaluaciones, afectando potencialmente la rigurosidad técnica del proceso y la confiabilidad de las conclusiones que sirven de base para la toma de decisiones ambientales.

Otra debilidad relevante radica en la limitada integración de la participación pública en las etapas iniciales del proceso de evaluación de impacto ambiental. Si bien la normativa prevé mecanismos como la *Puesta de Manifiesto* y la *Audiencia Pública*, estos se desarrollan una vez que el Estudio de Impacto Ambiental ya ha sido elaborado, es decir, cuando las principales definiciones del proyecto y sus impactos potenciales ya están establecidas. En la mayoría de los casos, la ciudadanía puede expresarse únicamente tras la divulgación del *Informe Ambiental Resumen*, lo que restringe su capacidad de incidir en la identificación temprana de impactos o en la definición de alternativas de diseño y mitigación. Solo en proyectos que requieren solicitud de Viabilidad Ambiental de Localización se habilita una participación más temprana, pero esto constituye la excepción y no la regla. En consecuencia, la participación ciudadana termina siendo reactiva más que proactiva, y su influencia en la calidad del estudio y en las decisiones finales es limitada. Los análisis de casos muestran, además, que la consulta efectiva al público interesado durante la elaboración de los estudios se da en un porcentaje muy bajo, lo que evidencia que el marco normativo actual no fomenta una cultura de participación temprana ni la incorpora como una exigencia formal dentro del proceso técnico de evaluación. Como se discutirá más adelante, el sistema europeo integra la participación pública temprana con buenos resultados en la práctica.

También se presenta como debilidad significativa una brecha entre la calidad técnica exigida por la norma y la fiscalización real de su cumplimiento. Esta se relaciona con el control y la fiscalización que ejerce la autoridad ambiental sobre los estudios de impacto ambiental presentados. Si bien la normativa vigente es muy clara respecto del contenido mínimo y los criterios que deben considerarse en los estudios —estableciendo con detalle los aspectos que deben ser evaluados y documentados—, el análisis de casos evidencia que en la práctica existen omisiones e incumplimientos que no siempre son corregidos antes de la etapa de Manifiesto público. En varios expedientes se identificaron falencias reiteradas, tales como la ausencia de criterios explícitos para la valoración de los impactos, la falta de conclusiones sobre la significancia e importancia de los efectos identificados —lo cual debería constituir el eje central del estudio—, y la omisión de la metodología utilizada o de la definición de umbrales para los distintos criterios de evaluación. Estas carencias metodológicas reducen la transparencia y replicabilidad del

proceso, afectando la solidez técnica de las conclusiones y debilitando la trazabilidad de las decisiones ambientales.

A su vez, en muchos casos los estudios no informan la formación ni la experiencia de los profesionales intervinientes, lo cual impide verificar la idoneidad técnica de los equipos responsables.

También se constata la ausencia o desarrollo incompleto de los planes de gestión ambiental, que deberían ser componentes esenciales. Esta situación pone en evidencia cierta flexibilidad en el control técnico que la administración ejerce.

También se advierte un uso de ciertas herramientas procedimentales que se ajusta poco a su objetivo inicial, como la Viabilidad Ambiental de Localización, que en ocasiones se aplica de manera meramente formal, orientada al cumplimiento administrativo de la normativa más que a una evaluación ambiental sustantiva. En lugar de constituir una instancia de análisis comparativo y de selección rigurosa de alternativas de emplazamiento, los estudios presentados tienden a justificar una única localización. Esto debilita el carácter preventivo de la evaluación ambiental y reduce su potencial como instrumento de planificación y gestión territorial. Como se discutió, esta herramienta ha quedado obsoleta.

Una última debilidad es la falta de una metodología estandarizada para la valoración de los impactos. Ni el Decreto N.º 349/005 ni las guías técnicas establecen un procedimiento uniforme, dejando libertad a los consultores para definir el método que consideren más adecuado, siempre que lo detallen en el estudio. Si bien esta flexibilidad podría resultar positiva al permitir adaptar el enfoque a distintos tipos de proyectos, en la práctica ha derivado en una gran diversidad de criterios y niveles de profundidad en los análisis, lo que dificulta la comparación entre estudios y la evaluación por parte de la autoridad ambiental.

La ausencia de lineamientos mínimos genera diferencias en la calidad técnica y en la transparencia de las valoraciones, ya que muchos estudios no explicitan con claridad los criterios o umbrales utilizados ni llegan a una conclusión fundada sobre la significancia de los impactos. Esto limita la replicabilidad de los resultados y reduce la consistencia del proceso evaluativo. Contar con una metodología de referencia o criterios básicos comunes no implicaría restringir la flexibilidad técnica, sino fortalecer la coherencia, la objetividad y la comparabilidad de las evaluaciones ambientales, mejorando así la calidad del sistema en su conjunto.

## 6. Análisis Comparativo: Uruguay vs. UE

### 6.1 Comparación de métodos, enfoques y diferencias claves en los sistemas

El análisis comparativo de los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (EVI) de la Unión Europea y de Uruguay evidencia diferencias significativas en la forma en que cada marco normativo organiza y aplica el proceso evaluativo. Aunque ambos comparten los principios de prevención, participación y transparencia, difieren en la manera de ponerlos en práctica. Estas diferencias reflejan tradiciones institucionales distintas y niveles de desarrollo técnico y administrativo propios de cada contexto.

#### **Enfoque general y concepción del proceso evaluativo**

El sistema europeo se caracteriza por un enfoque metodológico integral y dinámico, que concibe la evaluación ambiental como un proceso continuo de análisis y diálogo entre la autoridad y el proponente, articulado con la planificación y la toma de decisiones. Las directivas comunitarias establecen un marco común que combina rigurosidad técnica y flexibilidad, al definir criterios y procedimientos mínimos obligatorios, pero dejando margen a los Estados miembros para adaptar su aplicación a las particularidades nacionales. Esta articulación permite conjugar uniformidad normativa y adaptación contextual, favoreciendo la eficiencia sin menoscabar la protección ambiental.

Por contraste, el sistema uruguayo presenta un enfoque más procedimental y normativo, orientado a asegurar la previsibilidad y claridad administrativa. Su estructura es más rígida y formalizada, con un procedimiento normativo cerrado, sin mucha flexibilidad. Su fortaleza radica en la precisión normativa y la accesibilidad de los requisitos, lo que facilita el cumplimiento por parte de los titulares y la labor de control de la autoridad ambiental.

Ambos enfoques reflejan distintas formas de equilibrar el rigor técnico con la agilidad procedimental.

Otra diferencia en el enfoque radica en que, en el sistema europeo, la evaluación de impacto ambiental tiene una componente estratégica, incluyendo la consideración de alternativas —de localización, diseño o tecnología— como un componente esencial del análisis. En cambio, en Uruguay, el procedimiento se centra en la evaluación del proyecto propuesto, sin integrar una instancia de evaluación estratégica de opciones.

#### **Etapas iniciales: cribado, alcance y categorización**

Una diferencia clave radica en la manera de determinar qué proyectos requieren evaluación y cómo se define el alcance del estudio. En el sistema europeo, si bien algunos proyectos están sujetos a EVI obligatoria, otros deben pasar por un proceso de cribado, en el que la autoridad decide, aplicando ciertos criterios si el proyecto amerita o no un estudio. Cuando la decisión es afirmativa, se desarrolla una etapa de definición de alcance, donde se consulta a otras autoridades y al público, y se emite una opinión formal sobre los contenidos y métodos que deberá contemplar el informe. En Uruguay, la normativa ya determina con anterioridad los proyectos sujetos a evaluación y el contenido del estudio, sin una etapa formal de alcance ni consultas técnicas previas. La comunicación del proyecto cumple parcialmente una función análoga al cribado y definición de alcance, al permitir clasificar la actividad dentro de distintas categorías según su potencial impacto, que determinarán si el proyecto amerita un estudio o no, y en caso afirmativo si es total o sectorial. Este esquema otorga rapidez y previsibilidad, pero reduce la posibilidad de ajustar el alcance y la profundidad del estudio a las características concretas de cada proyecto.

En términos prácticos, el modelo europeo invierte más tiempo en las fases iniciales, pero produce evaluaciones más focalizadas y revisiones más eficientes; el uruguayo, en cambio, simplifica las etapas

tempranas, lo que agiliza la tramitación, aunque con riesgo de desajuste entre el nivel de análisis y la magnitud real de los impactos, lo que se traduce en mayor inversión de tiempo en la revisión posterior.

### **Metodología y criterios de valoración de impactos**

Desde el punto de vista metodológico, la EvIA europea hace una incorporación sistemática de criterios de significancia, el uso de matrices de magnitud e intensidad de impactos y la aplicación del enfoque de riesgo y precaución. Las guías metodológicas de la UE promueven la desagregación de factores ambientales, la evaluación de la probabilidad y magnitud de los efectos y la ponderación de la sensibilidad del entorno receptor, elementos que garantizan que el proceso sea replicable y objetivo. Asimismo, se enfatiza la priorización de medidas preventivas y de mitigación por sobre las compensatorias, y la obligación de elaborar planes de gestión y monitoreo adaptados a la naturaleza del proyecto.

En Uruguay, en cambio, si bien la normativa define con claridad los contenidos mínimos de los estudios, no establece una metodología estandarizada para la valoración de los impactos, dejando en manos de los consultores la elección del método. Esta flexibilidad, aunque potencialmente positiva, ha derivado en una heterogeneidad significativa de enfoques y en la ausencia de criterios uniformes de evaluación de significancia, lo que afecta la comparabilidad entre estudios y la calidad técnica de las decisiones. La falta de exigencia de matrices o sistemas de ponderación estructurados, sumada a la ausencia de lineamientos metodológicos comunes, constituye una de las principales debilidades del sistema uruguayo frente al europeo.

### **Rol y orientación de las guías técnicas**

Las guías europeas se dirigen tanto al proponente como a la autoridad, ofreciendo herramientas de evaluación, revisión y participación. En Uruguay, las guías e instructivos se orientan exclusivamente al proponente, con un enfoque procedimental.

### **Participación pública y transparencia**

En materia de participación pública, el sistema europeo se orienta a incorporar la participación desde las etapas iniciales del proceso, particularmente durante la definición del alcance. Este enfoque proactivo se traduce en consultas obligatorias a autoridades y partes interesadas, así como en la posibilidad de involucrar al público antes de la elaboración definitiva del estudio. Las directivas europeas exigen además plazos mínimos de consulta pública y la obligación de justificar de manera explícita cómo se integraron las observaciones recibidas en la decisión final. Este modelo refuerza la legitimidad y la transparencia, consolidando la EvIA como un espacio de gobernanza ambiental participativa.

En Uruguay, si bien la normativa prevé instrumentos de participación —como la Puesta de Manifiesto y la Audiencia Pública—, estos se desarrollan en etapas más tardías del procedimiento, cuando el Estudio de Impacto Ambiental ya se encuentra concluido. Ello limita la posibilidad de incidir en la identificación temprana de impactos, o en la selección de medidas de compensación. La participación ciudadana, por tanto, tiende a ser reactiva más que deliberativa, y su influencia real sobre el contenido técnico del estudio o sobre la decisión final se ve reducida.

### **Control, fiscalización y calidad técnica**

Tanto en la Unión Europea como en Uruguay se observan debilidades en la fase de aplicación y control.

En el caso europeo, los estudios de casos —particularmente en Grecia— revelan ciertas inconsistencias metodológicas y flexibilización en la fiscalización por parte de las autoridades competentes. Sin embargo, estas debilidades parecen circunscribirse a la implementación nacional y no al diseño normativo, que ofrece instrumentos sólidos para el aseguramiento de la calidad.

En Uruguay, se encuentra la misma problemática entre la exigencia normativa y el control efectivo. A pesar de contar con disposiciones claras y guías técnicas complementarias, la autoridad ambiental suele

aceptar estudios con faltantes de información o fundamentación metodológica, lo que debilita la trazabilidad y la confiabilidad del proceso.

Determinadas debilidades en los mecanismos de fiscalización podrían afectar la calidad de las evaluaciones y, en consecuencia, la percepción de legitimidad de las decisiones ambientales.

### **Toma de decisiones**

En el modelo europeo, el proceso de evaluación de impacto ambiental culmina con la emisión de una conclusión razonada por parte de la autoridad ambiental. Esta conclusión debe detallar las condiciones ambientales establecidas en la decisión, así como las medidas preventivas, de mitigación o compensación que se exigen al promotor del proyecto. Además, incluye las medidas de seguimiento necesarias para garantizar que se cumplan los compromisos ambientales asumidos. En los casos en que un proyecto sea denegado, la resolución debe explicar claramente las principales razones de la decisión. Este enfoque proporciona un alto grado de transparencia, permite que las decisiones sean comprensibles y verificables, y genera referencias útiles para futuros proyectos, promoviendo consistencia y aprendizaje dentro del sistema de evaluación ambiental.

En el contexto uruguayo, la normativa vigente establece que la autoridad debe emitir una resolución respecto a la Autorización Ambiental en cuestión y permite que esta sea condicionada a ciertas observaciones. Sin embargo, no existe la obligación de justificar la decisión respecto a los impactos, medidas a aplicar, ni detallar cómo se tuvieron en cuenta los comentarios surgidos durante la consulta pública.

### **Síntesis comparativa**

En suma, el sistema europeo se distingue por su madurez metodológica, y participación pública temprana consolidada, que favorece la transparencia y la coherencia en la toma de decisiones. No obstante, enfrenta desafíos como la necesidad de fortalecer los mecanismos de control para garantizar la calidad real de los estudios, ya que en los casos de estudio se presentó una brecha entre esta y la calidad técnica esperada.

Por su parte, el sistema uruguayo sobresale por su claridad normativa, su procedimiento ordenado y facilidad de aplicación. Sin embargo, presenta limitaciones como la falta de estandarización metodológica y la debilidad en la fiscalización efectiva, además de una participación ciudadana más tardía y acotada.

En conjunto, ambos modelos convergen en la búsqueda de una gestión ambiental más coherente, transparente y preventiva.

## **6.2 Identificación de oportunidades de mejora para Uruguay**

El análisis de la normativa y las prácticas europeas en evaluación de impacto ambiental muestra un sistema con procedimientos claros, participación temprana y metodologías bien definidas. Estas fortalezas ofrecen enseñanzas valiosas con las que se podría fortalecer el sistema uruguayo, siempre adaptándolas al contexto local y a los recursos disponibles, sin intención de copiar directamente el modelo europeo.

Una de las características más destacables del sistema europeo es la participación pública temprana, que se integra desde las primeras etapas de planificación. Esto permite que la ciudadanía, autoridades locales y otras partes interesadas puedan influir antes de que se definan los aspectos centrales del proyecto, aumentando la transparencia y la aceptación social. En Uruguay, la participación ocurre principalmente una vez que el Estudio de Impacto Ambiental ya está elaborado, lo que limita la capacidad de la comunidad para aportar en la identificación de impactos y medidas de compensación aplicables.

Incorporar mecanismos de participación temprana al igual que lo hace la Unión Europea permitiría mejorar la calidad del análisis y fortalecer la legitimidad del proceso.

Otra fortaleza relevante es la orientación metodológica, ya que las guías orientativas europeas proporcionan criterios claros y consistentes para valorar impactos. Esto incluye métodos cuantitativos y cualitativos, herramientas de análisis multicriterio y definiciones claras de significancia, lo que facilita la revisión técnica y asegura que los estudios sean comparables y replicables. En Uruguay, se da libertad metodológica y no se orienta a los técnicos que elaboran los estudios de impacto en este sentido, por tanto, existe margen para desarrollar lineamientos que orienten tanto la elaboración como la evaluación de los estudios, mejorando la consistencia y la rigurosidad técnica.

Tomar estas fortalezas como referencia no significa reproducir el modelo europeo, sino identificar herramientas y enfoques que puedan integrarse de manera práctica y ajustada al contexto uruguayo. La meta es mejorar la claridad, la consistencia y la efectividad de los Estudios de Impacto Ambiental, optimizando los recursos económicos y tiempo, incrementando la capacidad del sistema para prevenir impactos significativos y promover decisiones más informadas y participativas.

Este análisis sirve como base para las propuestas que se presentan a continuación, las cuales buscan incorporar aprendizajes europeos de forma adaptada a la realidad nacional, con el objetivo de reforzar la calidad técnica, la participación temprana y la efectividad de los estudios en Uruguay.

## 7. Consideraciones para una actualización del Sistema de Evaluación en Uruguay

### 7.1 Propuestas derivadas del análisis del sistema uruguayo de evaluación ambiental

Tras el análisis del estado de situación del sistema uruguayo de evaluación de impacto ambiental, se identificaron diversas debilidades y limitaciones que afectan su funcionamiento y efectividad. A partir de estas observaciones, surgen oportunidades de mejora orientadas a fortalecer los procedimientos, la calidad técnica de los estudios y la coherencia en su aplicación. En este sentido, las siguientes propuestas concretas se presentan con el propósito de optimizar el desempeño del sistema, promoviendo una evaluación ambiental más rigurosa, transparente y homogénea en el contexto nacional.

#### **Propuesta 1: Derogación del trámite de Solicitud de Viabilidad Ambiental de Localización (Decreto N.º 349/005)**

Se plantea la derogación del trámite de Solicitud de Viabilidad ambiental establecido en el decreto N.º 349/005 debido a que, en la práctica, ha perdido su efectividad como herramienta de planificación ambiental. Las solicitudes analizadas muestran que la Solicitud de Viabilidad Ambiental de Localización se utiliza principalmente como un requisito formal, más que como un verdadero análisis exploratorio de alternativas. En general, el procedimiento tiende a respaldar la selección de una única localización. Esta situación se ve reforzada por la existencia de la Ley N.º 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (2008) y sus instrumentos reglamentarios, que identifican previamente las zonas aptas para distintos usos, haciendo innecesario un análisis adicional de viabilidad de localización en la mayoría de los casos.

El mantenimiento del trámite genera carga administrativa adicional y contribuye poco a la planificación ambiental efectiva, ya que implica la revisión de numerosos documentos que cumplen una función más justificativa que analítica. Por estas razones, la derogación permitiría eliminar un procedimiento que parece haber quedado obsoleto, simplificar el sistema y enfocar los recursos en etapas del proceso de evaluación ambiental con mayor relevancia técnica y estratégica.

#### **Propuesta 2: Verificación estricta del cumplimiento del Decreto N.º 349/005 y las guías técnicas**

Se propone reforzar el control sobre el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto N.º 349/005 y en las guías técnicas, con especial énfasis en el contenido y desarrollo de los Estudios de Impacto Ambiental. Tanto el decreto como las guías establecen lineamientos detallados y claros, pero el análisis de los estudios presentados evidencia una brecha entre la calidad técnica esperada y la efectivamente entregada. Esta discrepancia no se origina en la normativa, sino en la revisión un poco laxa por parte de la administración, lo que ha permitido la persistencia de omisiones de contenido esencial.

Para reforzar el control, se sugiere que los trámites sean revisados a la luz de una lista de chequeo exhaustiva y conocida, de modo que los estudios que no cumplan con los requisitos formales o de contenido esencial sean observados hasta que se subsanen las deficiencias. Esta medida garantizaría que los EsIA cumplan con los estándares normativos y técnicos establecidos, fortaleciendo la calidad, coherencia y confiabilidad de los estudios y asegurando que la información presentada sirva como base sólida para la toma de decisiones ambientales.

### **Propuesta 3: Asegurar la afinidad profesional de los responsables de los Estudios de Impacto Ambiental**

Se propone establecer mecanismos para garantizar que los Estudios de Impacto Ambiental sean elaborados por profesionales cuya formación y experiencia sean afines al tipo de proyecto evaluado, conforme lo establece la normativa vigente. El análisis realizado por rubro evidenció que, si bien en algunos sectores existe afinidad entre la especialidad del responsable y el proyecto, en otros rubros se detectaron responsables con profesiones no suficientemente relacionadas, lo que podría afectar la calidad técnica, la rigurosidad y la confiabilidad de los estudios (este comentario es general y no considera la formación en específico de cada uno de los profesionales actuantes).

La implementación de esta propuesta podría incluir:

- Establecimiento de criterios claros sobre qué perfiles profesionales son aceptables según el rubro del proyecto.
- Verificación de afinidad profesional del responsable: el EsIA deberá ser presentado por un profesional cuya formación y experiencia sean adecuadas al rubro del proyecto, garantizando así la calidad del equipo técnico que realiza el estudio desde el ingreso.

Con estas medidas, se busca fortalecer la calidad de los EsIA, asegurar que los estudios sean elaborados por profesionales capacitados y garantizar que la información presentada respalde decisiones ambientales fundamentadas y confiables.

## **7.2 Integración de mejores prácticas de la UE en el contexto uruguayo**

A partir del análisis de las buenas prácticas reconocidas en la normativa y guías europeas en el marco de evaluación de impacto ambiental, se identificaron mecanismos y enfoques que podrían contribuir a fortalecer el sistema uruguayo. Las propuestas 4 y 5 que se desarrollan a continuación se fundamentan en estas experiencias internacionales, pero han sido adaptadas al contexto nacional, considerando las deficiencias y limitaciones identificadas en el funcionamiento del sistema uruguayo. El objetivo es incorporar elementos que mejoren la rigurosidad técnica, la consistencia metodológica y la efectividad de los Estudios de Impacto Ambiental, sin reproducir directamente los modelos europeos, sino ajustando sus prácticas y considerando los recursos disponibles en Uruguay.

### **Propuesta 4: Incorporación de participación pública temprana mediante puesta de manifiesto de la Comunicación del Proyecto**

Se propone fortalecer la participación pública en las etapas iniciales del proceso de evaluación de impacto ambiental, superando la limitación actual del sistema uruguayo, donde los mecanismos de participación, como la Puesta de Manifiesto y la Audiencia Pública, se implementan una vez elaborado el Estudio de Impacto Ambiental, cuando las principales definiciones del proyecto y sus impactos ya están establecidas. Esta práctica restringe la capacidad de la ciudadanía de incidir en la identificación temprana de impactos y en la definición de alternativas de diseño o medidas de gestión.

Para ello, se propone poner de manifiesto el documento de Comunicación del Proyecto, de manera análoga a lo que actualmente se realiza con la Solicitud de Viabilidad Ambiental de Localización.

El período de puesta de manifiesto se sugiere en diez (10) días hábiles, durante los cuales la Comunicación quede a disposición de los interesados en las oficinas de DINACEA, previa publicación del edicto en el Diario Oficial, en un diario de circulación nacional y en un medio local próximo al emplazamiento del

proyecto. Asimismo, y conforme a la práctica habitual, el documento podría ser publicado en el sitio web del Ministerio de Ambiente.

Esto permitiría que la población potencialmente afectada, público general y otras partes interesadas puedan aportar información, percepciones, preocupaciones y expectativas en una etapa temprana.

### **Propuesta 5: Elaboración de lineamientos metodológicos para la cuantificación y valoración de impactos**

Se propone desarrollar un documento guía de buenas prácticas, orientado a proporcionar metodología clara y sistemática para la cuantificación o valoración de impactos ambientales en los Estudios de Impacto Ambiental en Uruguay. Esta propuesta surge de la observación de que, en muchos estudios analizados, la valoración de impactos es débil, desorganizada o inconsistente, y no se especifican métodos, criterios ni umbrales claros, dificultando la replicabilidad y la confiabilidad de los resultados.

La guía podría incluir tres metodologías independientes, de las cuales el responsable del estudio podrá elegir la más adecuada para el proyecto. En cualquiera de los métodos seleccionados, se deberá indicar de manera inequívoca los umbrales o criterios utilizados para determinar a qué categoría pertenece cada impacto, garantizando así claridad y replicabilidad en la valoración.

Entre las metodologías disponibles, sería atinado incluir el modelo matemático propuesto por Conesa Fernández por ofrecer un enfoque estructurado y cuantitativo que integra variables ambientales y sociales, permite asignar ponderaciones y favorece la comparación objetiva de resultados al expresar la significancia mediante un valor único.

La elaboración de esta guía dotaría al proceso de herramientas técnicas uniformes, orientadas a fortalecer la calidad, coherencia y fundamentación de los Estudios de Impacto Ambiental.

## 7.3 Consideraciones sobre la viabilidad de la implementación

La implementación de las propuestas presentadas requiere analizar su factibilidad desde diferentes perspectivas, evaluando tanto la capacidad técnica y administrativa del sistema como la forma en que estas medidas pueden integrarse al marco normativo vigente. Asimismo, resulta relevante considerar los recursos disponibles, la formación del personal involucrado y la posibilidad de introducir los cambios de manera progresiva, asegurando que se incorporen de forma efectiva y sostenible en la práctica.

A continuación, se detallan las principales consideraciones y su relación con las cinco propuestas formuladas:

- **Capacidad técnica de la autoridad ambiental:** se entiende que la autoridad cuenta con la competencia y los recursos necesarios para revisar rigurosamente los EsIA, verificar la idoneidad de los responsables y evaluar el cumplimiento de los requisitos. Por esta razón, no se prevén dificultades para la implementación de las propuestas.
- **Formación y competencia de evaluadores y consultores:** se reconoce que en el país existe personal calificado e idóneo que actualmente participa en la elaboración y evaluación de los EsIA. Por lo tanto, asegurar la correcta implementación de los métodos de valoración, planes de gestión, y cumplir con la idoneidad de los profesionales responsables solo requiere ajustes y alineación con las nuevas buenas prácticas, sin implicar dificultades.

- **Carga administrativa y plazos de revisión:** una vez que los Estudios de Impacto Ambiental se presenten de manera más sistematizada como resultado de la aplicación de las propuestas, la revisión será más eficiente que en la situación actual, donde cada EsIA difiere significativamente y requiere análisis prolongados. Si bien la verificación del cumplimiento de los nuevos lineamientos, la responsabilidad técnica de los profesionales y la incorporación de metodologías de valoración podría implicar un ligero aumento en el tiempo de revisión, este se compensa ampliamente con la estandarización que estas medidas provocarían en los estudios. Además, la eliminación de la Solicitud de Viabilidad Ambiental de Localización permitirá ahorrar tiempo y focalizar los esfuerzos de evaluación en los aspectos realmente pertinentes del proyecto, potenciando la eficacia de la administración ambiental.
- **Adaptación al marco normativo vigente:** algunas propuestas pueden aplicarse simplemente como recomendaciones o buenas prácticas, como la 2 (refuerzo del control de cumplimiento) y 5 (lineamientos metodológicos para valoración de impactos). Otras podrían requerir ajustes legales para garantizar su obligatoriedad como la 1 (eliminación de la solicitud de VAL) y 4 (puesta de manifiesto de la Comunicación del Proyecto), por tratarse la primera de una derogación de una disposición incluida en un decreto, y la segunda de una modificación en el decreto. La propuesta 3 (responsabilidad técnica de los profesionales) podría ser establecida mediante una circular, guía o reglamento, sin necesidad de recurrir a un decreto, lo que facilita su implementación y agiliza su incorporación en la práctica.
- **Gradualidad en la implementación:** aunque todas las propuestas podrían aplicarse de manera simultánea, se sugiere un enfoque progresivo, comenzando por la Propuesta 2 (refuerzo del control de cumplimiento), que corresponde a un procedimiento que ya debería realizarse. Le seguiría la Propuesta 3 (responsabilidad técnica de los profesionales), de sencilla implementación. Posteriormente podría incorporarse como buena práctica la Propuesta 5 (lineamientos metodológicos para valoración de impactos). Finalmente, las Propuestas 1 y 4 (eliminación de la VAL y puesta de manifiesto de la Comunicación del Proyecto) podrían aplicarse por último debido a que implican la modificación del Decreto vigente. Esta secuencia permite introducir mejoras de forma ordenada, pero no existe impedimento para difundir y aplicar todas las medidas al mismo tiempo, facilitando la estandarización de los EvIA y la consolidación de buenas prácticas en el sistema.

## 8. Conclusiones

### 8.1 Resumen de los hallazgos clave

#### **Sobre los casos de estudio de Grecia**

Tras haberse revisado la normativa europea relativa a la Evaluación de Impacto Ambiental se analizaron cuatro casos reales de Estudio de Impacto Ambiental de Grecia. En los cuatro casos se encontraron patrones recurrentes que se resumen a continuación.

En todos los casos se observa una confusión conceptual entre factores ambientales, aspectos de las actividades y los impactos propiamente dichos. A menudo se agrupan factores ambientales demasiado amplios (como “flora y fauna” o “atmósfera”), lo que dificulta un análisis preciso y riguroso.

Asimismo, se observa en algunos casos una menor profundidad en el desarrollo de los impactos negativos. Cuando se incorporan medidas de mitigación, los estudios tienden a reclasificar ciertos impactos como positivos, aun cuando su naturaleza original derive de un efecto adverso. Del mismo modo, cuando se identifica un impacto negativo, su análisis no siempre se desarrolla con el mismo nivel de detalle que otros aspectos del proyecto. Esta forma de presentación puede incidir en la forma en que se interpretan los resultados.

Ninguno de los estudios aplica la metodología de matrices de significancia o enfoques basados en el riesgo, que combinen magnitud, probabilidad y sensibilidad ambiental, tal como recomiendan las guías de la normativa europea para determinar la importancia o significancia del impacto. A pesar de que algunos informes presentan descripciones detalladas y desagregadas de los aspectos ambientales y de los impactos, el análisis se detiene en todos los casos en la identificación y clasificación básica según ciertos criterios, con umbrales que no están claramente definidos, sin avanzar hacia una valoración o cuantificación completa de la importancia relativa de los efectos. Esto genera informes incompletos y con resultados poco interpretables o replicables y no establecen un panorama claro para poder tomar una decisión ya que el objetivo de los mismos debería ser arribar a una conclusión sobre los impactos negativos significativos que involucra el proyecto.

Todos los casos fueron aprobados por la autoridad griega competente a pesar de las limitaciones identificadas, lo que evidencia que la revisión oficial no necesariamente garantiza la rigurosidad técnica ni el cumplimiento de la normativa.

Las deficiencias reducen su valor como herramienta para planificar medidas de mitigación, prevención de riesgos y gestión ambiental efectiva. La falta de análisis de significancia impide que los estudios sirvan como base sólida para decisiones informadas sobre los proyectos.

#### **Sobre las fortalezas y debilidades del sistema europeo de Evaluación de Impacto Ambiental**

Las principales fortalezas del sistema europeo se pueden resumir en que la normativa de EvIA se destaca por su rigor técnico, claridad metodológica y enfoque preventivo. Promueve la participación pública, la transparencia y la coherencia entre Estados miembros, combinando eficiencia administrativa con altos estándares de protección ambiental.

Las principales limitaciones o debilidades surgen en su aplicación práctica: en los casos analizados se observan deficiencias metodológicas y flexibilidad en los controles, lo que puede afectar la calidad de las

evaluaciones, evidenciando la necesidad de fortalecer la fiscalización y la consistencia en la implementación.

### **Sobre los casos de estudio de Uruguay**

Luego se realizó una revisión de la normativa uruguaya en torno a la Evaluación de Impacto Ambiental, y como casos de estudio se analizaron todos los Informes Ambiental Resumen puestos en manifiesto a lo largo del 2024 dentro de los trámites de AAP y AAE, así como todas las Solicitudes de Viabilidad Ambiental de Localización puestas en manifiesto en el mismo año.

Se pudo determinar que en 2024 se pusieron en manifiesto 46 Informes Ambientales Resumen, de los cuales 38 correspondían al trámite de AAP y 8 al de AAE. El desarrollo de los Estudios de Impacto Ambiental se concentró en un conjunto limitado de actores, concretamente en 7 consultoras ambientales o empresas recurrentes que abarcaron el 65 % del total presentado, evidenciando una alta concentración del mercado de servicios en materia de evaluación ambiental.

Del análisis por rubro se observó que la mayor proporción corresponde al sector Minería (28 %), seguido por los rubros Forestal (20 %) y Construcción y Obras Civiles (20 %). A continuación, se ubican Plantas Industriales y Procesos Productivos (13 %), Energía (9 %), Gestión de Residuos y Tratamiento de Efluentes (7 %), Infraestructura Portuaria y Logística (2 %), e Infraestructura y Servicios de Agua (2 %).

Sobre el equipo técnico que lleva adelante los EvIA, en el 48 % de los casos se verificó que los equipos eran interdisciplinarios, en el 15 % de los casos no lo eran y para el 37 % restante no se brindaba la información.

Acerca del contenido de estos informes, se pudo constatar que en todos los casos se sigue una estructura similar, incluyendo los mismos capítulos. Destaca la sección de descripción del ambiente receptor, clave para establecer la línea base o de partida para el proyecto. El 83 % presentó una descripción completa y adecuada del entorno, mientras que el 17 % de los estudios ofrecía una descripción incompleta o insuficiente.

Sobre la identificación de impactos, el 39 % de los casos empleó una matriz de interacción de aspectos de las actividades con los factores ambientales, trabajando de manera sistemática, disminuyendo la probabilidad de omitir alguna interacción. En el 33 % de los casos, los identificaron a través de la interacción entre aspectos del proyecto y factores ambientales, pero sin sistematización, sin apoyarse en algún tipo de herramienta, con riesgo de omitir o no considerar algunas interacciones. En el 28 % restante, no se indicó el método utilizado.

Solo el 33 % de los informes clasificó los impactos identificados según los criterios explícitos que se indican en la guía para la elaboración de dichos estudios a pesar de ser un requisito formal y no una recomendación.

Acerca de la cuantificación o valoración de impactos, se identificaron varias metodologías utilizadas. En el 24 % de los casos se empleó un modelo matemático que busca expresar el impacto con un valor único, basado en la clasificación según distintos criterios y utilizando generalmente escalas numéricas. El modelo más frecuente es el propuesto por Conesa Fernández-Vitora, adaptado a cada proyecto. En el 28 % de los casos se valoraron los impactos ambientales considerando entre tres y seis criterios —como magnitud, persistencia, reversibilidad, extensión o probabilidad de ocurrencia—, usualmente mediante tablas o matrices donde se asignan puntuaciones o categorías a cada impacto. Representa, en términos metodológicos, la primera etapa de los modelos matemáticos, sin embargo, el proceso queda inconcluso, sin avanzar hacia la segunda etapa, que implicaría integrar las puntuaciones en un valor único capaz de reflejar la significancia del impacto. En el 15 % de los informes utiliza un método matricial, buscando las interacciones entre la magnitud de los impactos y el valor ambiental de los factores. Un 26 % de los casos

no aplica ninguna de las metodologías vistas, realizando solamente una descripción cualitativa de los impactos. Finalmente, en el 7 % de los informes presenta tablas con resultados obtenidos, pero no especifica la metodología utilizada. En el 100 % los casos no hay umbrales claramente definidos para la clasificación según los distintos criterios empleados dentro de cada metodología.

En suma, el 70 % de los informes llegó a una conclusión clara sobre la importancia o significancia en términos de No Significativo, Compatible, Moderado, Severo o Crítico para los impactos identificados, mientras que el 30 % no lo hizo. Dentro de los informes que presentaron una conclusión sobre la importancia o significancia solo el 56 % indica claramente los umbrales utilizados para asignar cada categoría.

Por tanto, se pudo concluir que no se cumple en todos los casos con el propósito esencial del proceso de valoración, que es distinguir claramente aquellos impactos ambientales negativos que, sin la aplicación de medidas de mitigación específicas, no podrían considerarse aceptables; es decir, alcanzar una conclusión fundamentada sobre la significancia de los impactos. Además, en los casos en los que sí se llegó a esa conclusión, dado que no se utilizan umbrales claros para las clasificaciones, no se puede replicar la valoración, y otro equipo podría llegar a un resultado que difiera.

Sobre la evaluación comparativa de impactos contra normas nacionales, referencias del GESTA o normas internacionales, solo el 48 % de los casos evaluados lleva a cabo esta etapa. El 52 % restante no realiza dicha evaluación, omitiendo la comparación de los resultados con los valores de referencia, lo que impide determinar la admisibilidad de los impactos.

En el 100 % de los casos se presenta y desarrolla las medidas de mitigación de los impactos negativos, ya sea aquellas que se encuentran actualmente implementadas o las que se prevé aplicar durante las distintas fases del proyecto. Sobre las medidas de compensación, solo el 26 % de los informes las incorpora, considerándolas necesarias. En varios casos la ausencia se justifica explícitamente en función de la baja significancia de los impactos identificados, por lo que no se consideran requeridas. La no inclusión no necesariamente refleja una omisión metodológica, sino que puede interpretarse como un indicador favorable, en tanto evidencia la ausencia de impactos residuales relevantes que deban ser compensados. En relación a las medidas de potenciación, únicamente el 4 % de los informes las incluye en su plan de gestión ambiental. La baja frecuencia podría explicarse porque en numerosos estudios solo se identifican y analizan los impactos negativos, sin realizar un relevamiento o valoración de los positivos.

Acerca de lo que se espera encontrar en un plan de gestión, el 65 % de los informes presenta un plan de contingencias, orientado a establecer las acciones a seguir frente a situaciones imprevistas que puedan generar impactos ambientales no contemplados en las condiciones normales de operación del proyecto. El 80 % desarrolla un plan de monitoreo ambiental, componente esencial del plan de gestión, destinado a verificar la eficacia de las medidas de mitigación y a controlar la evolución de los componentes ambientales durante las distintas etapas del proyecto. Solo un 35 % presenta un plan de comunicación, tanto interno como externo, orientado al público interesado y a las comunidades potencialmente afectadas, hallazgo que resulta coherente con el bajo porcentaje de estudios —solo el 17 %— que consultaron al público interesado durante la etapa de caracterización de la línea de base, incorporando la percepción de la comunidad, sus inquietudes locales o aspectos que podrían pasar desapercibidos para los desarrolladores.

Acerca de las Solicitudes de Viabilidad Ambiental de Localización, durante el año 2024 se pusieron en Manifiesto 21 informes, pero 5 correspondían a proyectos que, por sus características, deberían haberse tramitado bajo el régimen de Autorización Ambiental Especial, ya que se trataba de ampliaciones. En consecuencia, los trámites que realmente correspondían a VAL y que se analizaron fueron 16.

Nuevamente se observó que la presentación del trámite de VAL se concentra en un conjunto limitado de actores, liderado por cuatro empresas o consultoras ambientales recurrentes, que abarcan en conjunto el 62 % del total.

Sobre rubros, se observó la participación de 3 sectores únicamente, Gestión de Residuos y Tratamiento de Efluentes concentra la mayor proporción de trámites (50 %), seguido por Plantas Industriales y Procesos Productivos (37 %), y rubro Energía con el 13 % del total.

La interdisciplinariedad en los equipos se observó en un 81 % de las solicitudes y en el 19 % restante no se contó con datos para determinarlo.

Nuevamente se reconoció que en todos los casos se siguió una estructura común a la hora de elaborar los informes.

Acerca de las alternativas de localización presentadas, en el 81 % de los casos, la solicitud presentó una única ubicación posible, y solo en el 19 % de los casos se incluyó más de una alternativa. De los casos en los que se presentó una única alternativa de localización, solo el 46 % justifica la elección de esa única ubicación.

A la hora de evaluar las múltiples alternativas, la metodología empleada responde a un esquema de discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión, seguido de una valoración comparativa de todas las alternativas. El proceso culmina siempre con la selección de una única localización, incluso cuando las justificaciones técnicas que respaldan dicha elección resultan insuficientemente fundamentadas, reduciendo el carácter realmente comparativo del análisis de alternativas. Esta tendencia se pudo observar en 2 de los 3 casos con alternativas múltiples, donde se incluían emplazamientos que no eran viables desde un inicio, y que se descartaban fácilmente, orientando el proceso de selección hacia una única localización viable. Solo en 1 caso se presentó un correcto uso de la herramienta, ya que se hizo primero una preselección de las alternativas viables que luego fueron evaluadas y ranqueadas, obteniendo todas puntuaciones muy similares que las hacía viables y sin opciones que debieran ser descartadas de manera evidente.

En los casos con una única alternativa de localización, en un 39 % se aplica la metodología detallada anteriormente, no con el propósito de comparar opciones, sino para demostrar que la ubicación seleccionada cumple con los criterios de aptitud y exclusión. En otro 23 % de los casos, se advierte cierto esfuerzo por evaluar la alternativa, pero este resulta incompleto, muchas veces lo hacen de manera descriptiva y cualitativa, sin determinar primero los criterios que utilizarán, llegando a conclusiones que no son claras. Finalmente, en un 38 % de los casos no se realiza ninguna discusión ni evaluación sobre la localización elegida; tampoco se justifica la selección ni se demuestra su viabilidad.

Una vez que se concluye cuál es la localización seleccionada, en todas las solicitudes se procede a desarrollar una amplia descripción del medio con todos los componentes que deben estar considerados. Luego se procede con la identificación y valoración primaria de los posibles impactos que tendrá el proyecto.

En cuanto a la identificación, en todos los casos se indica que se estudia la interacción entre los factores ambientales y los aspectos de las actividades tanto en fase de operación como de construcción, pero solo en el 50 % de los casos se realiza de manera sistemática, apoyados en herramientas matriciales que disminuyen el riesgo de olvidar alguna interacción.

Sobre la cuantificación o valoración, el 31 % utiliza modelos matemáticos, el 19 % de los casos utiliza una clasificación según diversos criterios como magnitud, sensibilidad, extensión, duración, mitigabilidad pero de forma cualitativa, sin llegar a expresar el impacto mediante un valor único. El 50 % restante no aplica ninguna de las metodologías vistas, sino que realiza solamente una descripción cualitativa de los

impactos. En cuanto a la significancia de los impactos, de los 16 casos analizados, solo en 1 de ellos no se concluye al respecto, lo que representa apenas el 6 % del total.

Acerca de la categoría del proyecto propuesta por el interesado, en el 37 % de los casos propuso que sea categorizado como A, a pesar de que en varios casos la documentación no hacía evidente de manera inmediata que la clasificación correspondiente fuera A. El 63 % restante propuso que su proyecto sea Categoría B. No se detectó ningún proyecto que proponga ser incluido en la Categoría C.

La herramienta de VAL ha quedado obsoleta ya que se usa para cumplir con formalismos y lo que se hace es justificar el emplazamiento seleccionado con anterioridad más que explorar realmente diversas alternativas.

### **Sobre las fortalezas y debilidades del sistema uruguayo de Evaluación de Impacto Ambiental**

Las fortalezas del sistema uruguayo se pueden resumir en que cuenta con un marco legal consolidado y muy claro, complementado por guías e instructivos técnicos que facilitan la aplicación uniforme del procedimiento. Además, incorpora mecanismos de participación ciudadana que promueven la transparencia en la gestión ambiental.

Como debilidades, se observa cierta falta de control sobre la calidad técnica de los estudios, ausencia de criterios uniformes para los profesionales responsables y escasa participación pública temprana. También se observan algunas deficiencias metodológicas y una fiscalización limitada, que pueden afectar la rigurosidad de las evaluaciones.

### **Sobre el análisis comparativo entre ambos sistemas**

Del análisis comparativo entre los dos sistemas, se pudo concluir que el sistema europeo combina rigurosidad técnica con flexibilidad, al definir criterios y procedimientos mínimos obligatorios, pero dejando margen a los Estados miembros para adaptar su aplicación a las particularidades nacionales. El sistema uruguayo presenta un enfoque más procedimental y normativo, orientado a asegurar la previsibilidad y claridad administrativa. Su estructura es más rígida y formalizada, con un procedimiento normativo cerrado, sin mucha flexibilidad.

El sistema europeo combina proyectos de evaluación obligatoria con un proceso de cribado y definición de alcance para otros, que incluye consultas a autoridades y al público antes de elaborar el estudio, lo que permite análisis más precisos y eficientes. En Uruguay, la normativa ya define los proyectos y contenidos sin una etapa formal de alcance ni consultas previas, lo que agiliza los trámites, pero puede generar desajustes entre el nivel de análisis y la magnitud real de los impactos.

La EvIA europea aplica criterios de significancia, matrices de impacto y el enfoque de riesgo y precaución, priorizando medidas preventivas y planes de gestión adaptados. En Uruguay, aunque los contenidos mínimos están claros, no existe una metodología estándar, lo que deja libertad a los consultores y produce enfoques dispares y menor consistencia técnica entre estudios.

En el sistema europeo, la participación pública se incorpora desde las etapas iniciales, especialmente durante la definición del alcance, mediante consultas obligatorias y la exigencia de justificar cómo se integran las observaciones en la decisión final. Este enfoque temprano fortalece la transparencia y legitimidad del proceso.

En Uruguay, en cambio, la participación se da en fases posteriores, a través de la Puesta de Manifiesto y la Audiencia Pública, cuando el estudio ya está finalizado. Esto la vuelve reactiva y con menor capacidad de incidencia en el diseño y contenido de la evaluación.

En la Unión Europea, la autoridad debe emitir una conclusión razonada, detallando condiciones, medidas y razones de la decisión, lo que garantiza transparencia y coherencia. En Uruguay, aunque se emite una resolución, no existe obligación de justificarla ni de incorporar formalmente las observaciones públicas, lo que reduce la claridad y trazabilidad del proceso decisorio.

Tanto en la Unión Europea como en Uruguay se observan debilidades en la aplicación y el control. En el caso europeo, los problemas se relacionan con la implementación nacional, no con el diseño normativo, que es sólido. En Uruguay, persiste una brecha entre la exigencia legal y el control efectivo: se aprueban estudios incompletos o sin suficiente rigor técnico. En ambos sistemas, la falta de fiscalización estricta y sanciones efectivas afecta la calidad de las evaluaciones y la legitimidad de las decisiones ambientales.

## 8.2 Implicaciones para la política ambiental en Uruguay

Del análisis individual de cada sistema y del examen comparativo surgieron oportunidades de mejora que se tradujeron en un conjunto de propuestas concretas que podrían tener implicancias positivas para la política ambiental uruguaya. Varias de estas propuestas se inspiran en buenas prácticas del sistema europeo, adaptadas al contexto institucional y normativo de Uruguay, con el propósito de fortalecer la calidad técnica, la transparencia y la efectividad del proceso de evaluación ambiental.

Las cinco propuestas son las siguientes:

- 1) **Derogación del trámite de Viabilidad Ambiental de Localización:** Se propone eliminar este procedimiento por considerarse obsoleto y redundante frente a la Ley de Ordenamiento Territorial, que genera carga administrativa sin aportar gran valor a la planificación ambiental.
- 2) **Control estricto del cumplimiento normativo:** Se plantea reforzar la fiscalización del Decreto N.º 349/005 y las guías técnicas, exigiendo que los estudios cumplan con los requisitos metodológicos y de contenido antes de su aprobación, para garantizar calidad, coherencia y confiabilidad en los EsIA.
- 3) **Verificación de la afinidad profesional:** Se sugiere asegurar que los responsables de los EsIA cuenten con formación y experiencia adecuadas al tipo de proyecto, mediante criterios claros de afinidad y control efectivo, fortaleciendo la calidad técnica de los estudios.
- 4) **Participación pública temprana:** Se considera conveniente incorporar la puesta de manifiesto del documento de Comunicación del Proyecto como instancia de participación pública temprana, favoreciendo una mayor transparencia y el involucramiento de la ciudadanía y los actores locales desde las etapas iniciales del proceso.
- 5) **Guía metodológica para la valoración de impactos:** Se propone elaborar lineamientos técnicos que estandaricen la evaluación de impactos mediante métodos comparables (por ejemplo, matrices, análisis multicriterio o modelos matemáticos), mejorando la objetividad, consistencia y transparencia de los estudios.

La implementación de estas cinco propuestas implicaría una transformación significativa del sistema uruguayo de evaluación de impacto ambiental, fortaleciendo su rigor técnico, consistencia metodológica y transparencia. La derogación de trámites obsoletos y el control más estricto del cumplimiento normativo optimizarían la eficiencia administrativa y la calidad de los estudios. La verificación de la idoneidad profesional y la estandarización de la valoración de impactos asegurarían decisiones más sólidas y fundamentadas. Por su parte, la incorporación de participación pública temprana incrementaría la legitimidad social alineando el sistema con buenas prácticas internacionales. En conjunto, estas medidas contribuirían a consolidar una política ambiental más preventiva, participativa y confiable, mejorando la capacidad de planificación y la gobernanza ambiental en Uruguay.

## 8.3 Estudios a futuro

Para dar continuidad a este análisis y fortalecer aún más la política ambiental uruguaya, se podrían plantear varios estudios a futuro, vinculados tanto a la implementación de las propuestas como a la evaluación continua del sistema de EvIA:

### 1. Evaluación del impacto de las reformas propuestas

- Analizar cómo la derogación de la Viabilidad Ambiental de Localización, el control estricto del cumplimiento normativo y la exigencia de idoneidad profesional afectan la calidad técnica de los EsIA, la eficiencia administrativa y la toma de decisiones ambientales.
- Medir indicadores como tiempo de tramitación, número de informes rechazados y aceptados según cumplan o no con todas las pautas establecidas y nivel de cumplimiento de los estándares normativos.

### 2. Estudio de participación pública

- Evaluar la efectividad de la participación temprana: grado de participación de la ciudadanía y actores locales durante la puesta de manifiesto en la etapa de comunicación del proyecto.
- Analizar la percepción de legitimidad y transparencia del proceso por parte de la sociedad y de los promotores de proyectos.

### 3. Desarrollo y validación de metodologías de valoración de impactos

- Probar y comparar los métodos propuestos en la guía metodológica en distintos tipos de proyectos y rubros.
- Evaluar cuál de los enfoques garantiza mayor replicabilidad, objetividad y facilidad de aplicación en el contexto uruguayo.

### 4. Estudios comparativos internacionales

- Ampliar el análisis comparativo con otros países que hayan desarrollado buenas prácticas, identificando lecciones aplicables a Uruguay.
- Analizar cómo diferentes modelos normativos y de participación influyen en la eficiencia, rigor técnico y aceptación social de los EvIA.

### 5. Incorporación de la perspectiva de la autoridad competente y visión de consultores y proponentes de proyectos

- Complementar el análisis documental con entrevistas o instancias de consulta a técnicos de la autoridad ambiental, a fin de conocer los criterios utilizados en la revisión y aprobación de los EsIA.
- Recabar la perspectiva de los profesionales responsables de la elaboración de los EsIA para comprender los factores técnicos, normativos y operativos que inciden en el diseño metodológico de los estudios.
- Analizar posibles brechas entre los lineamientos formales y las condiciones reales de elaboración de los informes.

### 6. Replicabilidad del análisis de EsIA en otros períodos y contextos nacionales

- Aplicar la misma matriz de análisis utilizada en esta investigación, manteniendo los criterios definidos (distribución por rubros y consultora ambiental, interdisciplinariedad del equipo técnico, estructura del informe, descripción del ambiente receptor, identificación y clasificación de impactos, método de valoración de impactos, determinación de significancia, evaluación de impactos y plan de gestión con sus medidas de mitigación, compensación y potenciación, plan de contingencias, plan de monitoreo y plan de comunicación), de modo de asegurar comparabilidad entre muestras. Asimismo, se recomienda replicar el procedimiento de

sistematización adoptado en el presente estudio, contabilizando los casos de ocurrencia para cada criterio analizado (por ejemplo, número de estudios que presentan una descripción completa del ambiente receptor), conforme a los parámetros de clasificación previamente definidos a lo largo del estudio. Este enfoque permite no solo un análisis cualitativo, sino también una lectura cuantificable y comparable de los resultados.

- Definir previamente un período temporal específico que permita evaluar eventuales variaciones en la calidad técnica o en los enfoques metodológicos adoptados a lo largo del tiempo.
- Establecer criterios homogéneos de selección de casos (por rubro, magnitud del proyecto o categoría), con el fin de evitar sesgos derivados de diferencias sectoriales.

## 8.4 Reflexiones finales

A lo largo de la historia, la relación del ser humano con el ambiente ha evolucionado desde una visión estrictamente utilitaria hacia una comprensión más integral de los efectos de sus acciones. Ya desde la Atenas del siglo IV a.C., textos como La Constitución de Atenas de Pseudo Jenofonte advertían sobre la explotación insostenible de bosques y suelos, mostrando que la conciencia sobre la gestión ambiental tiene raíces profundas. En la segunda mitad del siglo XX, este reconocimiento se consolidó con el auge del pensamiento ambientalista y la noción de desarrollo sostenible, dando lugar a herramientas como la Evaluación de Impacto Ambiental, concebida para prever, gestionar y mitigar los efectos de la actividad humana sobre el entorno.

Hoy, el desafío para Uruguay es mejorar el sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, evitando que se reduzca a un mero proceso administrativo o formalismo. Implementar mecanismos más rigurosos, metodologías claras, participación ciudadana efectiva y decisiones transparentes no es solo una recomendación técnica: es una obligación ética y estratégica, necesaria para garantizar que el desarrollo económico y social se combine con la protección del ambiente y la gobernanza responsable de los recursos naturales. Las propuestas presentadas en este trabajo buscan contribuir con este desafío y fortalecer la política ambiental uruguaya, consolidando un sistema más preventivo, participativo y confiable.

## Referencias bibliográficas

- Canter, L. W. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental* (2ª ed.). McGraw-Hill, Madrid.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1993). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (1ª ed.). Madrid, España: Editorial Mundi-Prensa.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1996). *Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (3ª ed.). Madrid, España: Editorial Mundi-Prensa.
- Dirección Nacional de Medio Ambiente. (2009). *Guía para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa (Guía SAAP, versión 2.1)*. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Uruguay. [https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/GUIA\\_FINAL\\_SAAP\\_v2\\_1.pdf](https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/GUIA_FINAL_SAAP_v2_1.pdf)
- EMVIS Ingenieros Consultores S.A. (2022). *Estudio de Impacto Ambiental para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del asentamiento de Vatheos Sifnos y obras complementarias* [Informe técnico].
- European Union. (2017). *Environmental impact assessment of projects: Guidance on screening*. Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/environment/eia>
- European Union. (2017). *Environmental impact assessment of projects: Guidance on scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*. Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/environment/eia>
- European Union. (2017). *Environmental impact assessment of projects: Guidance on the preparation of the environmental impact assessment report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*. Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/environment/eia>
- Fundación Aquae. (2021, agosto 11). *Cloaca Máxima: gestión de aguas residuales en Roma*. [https://www.fundacionaquae.org/wiki/se-trataban-las-aguas-residuales-la-antigua-roma/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.fundacionaquae.org/wiki/se-trataban-las-aguas-residuales-la-antigua-roma/?utm_source=chatgpt.com)
- González, A. E. (2023). *Evaluación de impacto ambiental* [Notas de curso]. Universidad de la República, Facultad de Ingeniería.
- Goodman, A. (2018). *Environmental Impact Assessment, Strategic Environmental Assessment and Brexit* [Presentación]. Landmark Chambers.
- Hydroment Ingenieros Consultores. (2023). *Recogida, tratamiento, disposición de los escames tratados de la planta de agua Koropi - Peania y reutilización con la aplicación de riego ilimitado y enriquecimiento del horizonte acuífero* [Informe técnico].
- International Association for Impact Assessment. (1999). *Principios de la evaluación de impacto* (Trad. Julieta Pisanty-Levy, 2008). IAIA. <https://iaia.org/mejor-practica-principios-de-evaluacion-de-impacto-ambiental/>
- International Association for Impact Assessment. (2009, October). *¿Qué es la evaluación de impacto?* [Folleto]. IAIA. <https://iaia.org/wp-content/uploads/2025/05/Spanish-What-is-IA.pdf>
- Legal Seeds. (s. f.). *Environmental Impact Assessment and Public Participation under EU Law*. <https://yeenet.eu/environmental-impact-assessment-and-public-participation-under-eu-law-legal-seeds/>

- Malthus, T. R. (1798/1846). *Ensayo sobre el principio de la población* (J. M. Noguera & J. Miquel, Trad.). Establecimiento Literario y Tipográfico de D. Lucas González y Cía. <https://www.cervantesvirtual.com/obra/ensayo-sobre-el-principio-de-la-poblacion/>
- Ministerio de Ambiente (Uruguay). (2016, 17 de junio). *Lista de requisitos para admisión de Autorización Ambiental Especial (AAE) — DO-EvIA-007-00*. [https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/DO-EvIA-007-00\\_Requisitos\\_para\\_admision\\_AAE\\_17-6-2016\\_1\\_2.pdf](https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/DO-EvIA-007-00_Requisitos_para_admision_AAE_17-6-2016_1_2.pdf)
- Ministerio de Ambiente (Uruguay). (2020, 6 de noviembre). *Instructivo para trámite de primera Autorización Ambiental de Operación (AAO) — IT-EvIA-007-00*. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/IT-EvIA-007-00%20Instructivo%20tr%C3%A1mite%20primera%20AAO%2006-11-2020%20WEB%20logo%20MA.pdf>
- Ministerio de Relaciones Exteriores del Uruguay. (s. f.). *Tratados internacionales*. <https://www.tratados.mrree.gub.uy>
- Nava Escudero, C. (2013). *Ciencia, ambiente y derecho*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Observatorio Ambiental de Uruguay. (s. f.). *Evaluación de impacto ambiental: Manifiestos*. Ministerio de Ambiente, Uruguay. <https://www.ambiente.gub.uy/oan/evaluacion-de-impacto-ambiental/manifiestos/>
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2009, noviembre 25). *Reglamento (CE) n.º 1221/2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)*. Diario Oficial de la Unión Europea, L 342, 1–45. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32009R1221>
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2011, diciembre 13). *Directiva 2011/92/UE sobre la evaluación de los efectos de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*. Diario Oficial de la Unión Europea, L 26/1. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32011L0092>
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2014, abril 16). *Directiva 2014/52/UE que modifica la Directiva 2011/92/UE sobre la evaluación de los efectos de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*. Diario Oficial de la Unión Europea, L 124/1. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0052>
- República Oriental del Uruguay. (1996). *Constitución de la República Oriental del Uruguay* (reforma constitucional de 1996). <https://www.impo.com.uy/bases/constitucion/1967-1996>
- Rodríguez, H. (2019, agosto 29). *Las civilizaciones antiguas ya estaban arruinando el planeta hace miles de años*. National Geographic España. [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/civilizaciones-antiguas-ya-estaban-arruinando-planeta\\_14636](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/civilizaciones-antiguas-ya-estaban-arruinando-planeta_14636)
- Salinas Gaete, S. D. (2006). *La decadencia ateniense en “La República de Atenas” del Pseudo Jenofonte. Byzantion Nea Hellás*, (25). <https://revistas.uchile.cl/index.php/RBNH/article/view/18449>
- Technical University of Crete. (2019). *Deliverable A.1.1. Environmental and operation permits (Technical report)*. In LIFE B2E4SustWWTP (LIFE16 ENV/GR/000298): New concept for energy self-sustainable wastewater treatment process and biosolids management. LIFE Programme, European Commission.

The World Bank. (2002, May). *Environmental Impact Assessment Systems in Europe and Central Asia Countries* (Europe and Central Asia, Environmentally and Socially Sustainable Development Department).

<https://documents.worldbank.org/curated/en/771381468749086135/pdf/300670PAPER0English0EIA0in0ECA.pdf>

Theodoridis, E. (2024). *Estudio de Impacto Ambiental: Red de alcantarillado interno y planta de tratamiento de aguas residuales de la comunidad de Imeron, municipio de Serbia* [Informe técnico].

United States Environmental Protection Agency. (2025, julio 25). *Summary of the National Environmental Policy Act*.

<https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-national-environmental-policy-act>

Uruguay. (1994). *Decreto N.º 435/994*. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/435-1994>

Uruguay. (1994). *Ley N.º 16.466*. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16466-1994>

Uruguay. (2000). *Ley N.º 17.283*. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17283-2000>

Uruguay. (2005). *Decreto N.º 349/005*. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/349-2005>

## Apéndice A

### Estudios de casos de Grecia/UE

En este estudio se analizarán cuatro casos reales de informes de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) de Grecia, con el objetivo de examinar de manera detallada los procedimientos de identificación y evaluación de impactos ambientales. El análisis permitirá comprender cómo se aplican las metodologías de EvIA en la práctica, destacando las estrategias utilizadas para reconocer los posibles efectos ambientales de los proyectos y valorar su magnitud e importancia. Este enfoque proporcionará una visión comparativa que contribuirá a identificar buenas prácticas.

#### **CASO A: Planta de tratamiento de aguas residuales LIFE B2E4SustWWTP (LIFE16 ENV/GR/000298)**

(Basado en Technical University of Crete, 2019).

##### *Exposición del caso*

La Technical University of Crete elaboró y presentó exitosamente una Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) a la Oficina de Medio Ambiente de la Prefectura de Creta, en colaboración con los socios del proyecto (DEVISE, CETENMA, ENGINNOV, GREENE y DEYAR). La aprobación de permisos ambientales se obtuvo el 12 de septiembre de 2019.

El proyecto en estudio es la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales de Rétino, en la isla de Creta, que recibe las aguas residuales urbanas de la ciudad de Rétino y de la región, así como de localidades costeras del este cercanas. Además, recibe los efluentes de industrias del oeste y suroeste de Rétino, como curtiembres, mataderos y tambos, que son sometidos a un tratamiento adecuado para que su composición sea similar a la de los residuos urbanos al llegar a la planta. En suma, la planta cuenta con una capacidad y licencia para cubrir las necesidades del equivalente a 126.200 habitantes. El objetivo del estudio fue evaluar las modificaciones ambientales derivadas de la integración de un dispositivo piloto de gasificación dentro de la línea de tratamiento existente.

La actividad se clasifica en el grupo 12, “Proyectos y actividades especiales”, según el Decreto Ministerial Conjunto 1958 (Boletín Oficial 21B/13.01.2012) y la Ley 4014/2011. Se ubica en la subcategoría A2, que corresponde a instalaciones remotas dedicadas al desarrollo y prueba de nuevos métodos o productos, con una duración de uso no superior a dos años.

El contenido del informe se puede sintetizar de la siguiente manera:

##### Capítulo 1: Introducción

Se presenta el título, tipo y duración del proyecto, su ubicación geográfica y administrativa, la clasificación del proyecto, la capacidad de carga del proyecto y un estudio ambiental preliminar.

##### Capítulo 2: Tecnología e investigación

Describe los elementos básicos del proyecto, la distancia a zonas sensibles, un resumen de los impactos ambientales, medidas de protección ambiental, beneficios ambientales y opciones de transporte alternativas.

### Capítulo 3: Resultados técnicos

Se detallan los datos técnicos, fases de construcción y operación, cantidades necesarias de materias primas, agua y energía, y estimaciones de residuos.

### Capítulo 4: Objetivos y contexto del proyecto

Se presentan metas, objetivos, criterios de desarrollo ambiental y social, beneficios esperados, historia del proyecto, datos financieros y su relación con otros proyectos.

### Capítulo 5: Compatibilidad con el entorno

Analiza la ubicación del proyecto respecto al entorno físico y antropogénico, áreas protegidas y normativa urbanística aplicable.

### Capítulo 6: Diseño y operación del proyecto

Incluye descripción detallada del proyecto, instalaciones, materiales, emisiones, residuos, fases de construcción y operación, restauración del sitio y gestión de situaciones de emergencia.

### Capítulo 7: Alternativas del proyecto

Evalúa soluciones alternativas en cuanto a costo, ubicación, tecnología y tiempo de trabajo, justificando la elección final.

### Capítulo 8: Estado actual del área

Describe las condiciones climáticas, geológicas, topográficas, hidrogeológicas, sismicidad, medio natural y antropogénico, entorno socioeconómico, infraestructura y emisiones existentes.

### Capítulo 9: Evaluación de impactos y medidas de mitigación y compensación

Analiza los impactos sobre morfología, geología, medio natural y antropogénico, socioeconómicos, infraestructura, calidad del aire, vibraciones, radiación y efectos acumulativos. También se desarrollan medidas de mitigación y compensación que se llevarán a cabo.

### Capítulos 10-14: Gestión y coordinación

Incluyen reparación de obras, coordinación de resultados durante construcción y operación, gestión de trabajadores y actividades del proyecto.

El capítulo 9, donde se identifican y evalúan los impactos durante la fase de construcción y operación es donde se prestará particular atención.

Se comienza indicando los aspectos metodológicos que se emplearon. Se señala que se utilizan los siguientes criterios para clasificar los impactos:

- Según la **naturaleza** del impacto:  
*Positivos-Negativos-Neutros*
- Según la **intensidad del impacto** sobre los parámetros ambientales:  
*Despreciables – Débiles – Moderados – Fuertes*
- Según la **duración del impacto**:  
*Corto plazo – Largo plazo*

- Según la **continuidad en un ciclo temporal limitado**:  
*Continuos – Intermitentes*
- Según la **capacidad de reversión**:  
*Reversibles – Parcialmente reversibles – Irreversibles*
- Según el **tipo**:  
*Directos – Indirectos*
- Según el **ámbito de influencia**:  
*Puntuales – Locales – Regionales – Nacionales*

Señalan que los impactos directos son reconocibles y se caracterizan porque pueden medirse fácilmente. Paralelamente a los impactos directos, existen impactos adicionales sobre el ambiente que surgen del desarrollo y funcionamiento de la actividad. Estos impactos se denominan indirectos.

Seguidamente se realiza una identificación de los posibles impactos de forma descriptiva, comentando qué actividad de la planta genera un efecto sobre algún factor del medio.

Posteriormente presentan dos tablas donde se caracterizan los impactos en fase de instalación y en fase de operación según los criterios anteriormente señalados, que se transcriben a continuación en las Tablas A1 y A2:

### Fase Instalación

**Tabla A1- Caracterización de impactos en fase instalación Caso A**

Sectores de impacto	Directos	Indirectos	Corto plazo	Largo plazo	Positivos	Negativos			Reversibles	Irreversibles
						Fuertes	Moderados	Débiles		
Atmósfera	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	✓
Aguas	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-
Morfología – Suelo	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
Flora – Fauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impactos por ruidos	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	✓
Características climáticas – bioclimáticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Características geológicas, tectónicas y edafológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entorno antrópico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impactos socioeconómicos	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
Impactos en infraestructuras técnicas	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	✓
Relación con presiones antrópicas sobre el medio ambiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Adaptado de *Deliverable A.1.1. Environmental and operation permits*, del proyecto *LIFE B2E4SustWWTP (LIFE16 ENV/GR/000298): New concept for energy self-sustainable wastewater treatment process and biosolids management*, informe técnico elaborado por la *Technical University of Crete* y financiado por la Comisión Europea en el marco del Programa LIFE.

Fase Operación

**Tabla A2- Caracterización de impactos en fase operación Caso A**

Sectores de impacto	Directos	Indirectos	Corto plazo	Largo plazo	Positivos	Negativos			Reversibles	Irreversibles
						Fuertes	Moderados	Débiles		
Atmósfera	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
Aguas	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-
Morfología – Suelo	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
Flora – Fauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impactos por ruidos	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
Características climáticas – bioclimáticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Características geológicas, tectónicas y edafológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entorno antrópico	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
Impactos socioeconómicos	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
Impactos en infraestructuras técnicas	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓
Relación con presiones antrópicas sobre el medio ambiente	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓

Nota. Adaptado de *Deliverable A.1.1. Environmental and operation permits*, del proyecto *LIFE B2E4SustWWTP (LIFE16 ENV/GR/000298): New concept for energy self-sustainable wastewater treatment process and biosolids management*, informe técnico elaborado por la *Technical University of Crete* y financiado por la Comisión Europea en el marco del Programa LIFE.

En los capítulos siguientes se desarrolla el Plan de Gestión Ambiental, en el cual se incluyen y detallan las medidas de mitigación y prevención destinadas a minimizar y prevenir los impactos identificados, así como el Plan de Monitoreo Ambiental, orientado a evaluar la eficacia y el desempeño de las medidas de protección implementadas y medidas de gestión en general. No se contemplan en esta instancia medidas de compensación ni de potenciación, ni tampoco se desarrolla un plan de comunicación o de actuación frente a contingencias.

Análisis del caso

Lo primero que se advierte en la tabla es una confusión conceptual entre *factor* e *impacto*, ya que se listan como si pertenecieran a la misma categoría. Por ejemplo, al inicio se mezcla el factor “aguas” con impactos socioeconómicos, presentándolos de manera equiparable. Además, al nombrar los aspectos ambientales se utilizan paquetes muy amplios como “atmósfera”, sin abrirlo en las distintas dimensiones o elementos dentro de ella. Incluso analizan en conjunto los aspectos “flora” y “fauna”, demasiado amplios y distintos para ser abordados de forma conjunta. Surgen inconvenientes al no separar los elementos, como olvidarse de tener en consideración alguna interacción entre las actividades del proyecto y los mismos, o tener englobados aspectos de naturaleza distinta, con clasificaciones diferentes según los criterios expresados y que entonces no puedan ser caracterizados con rigurosidad. Como consecuencia, algunos impactos se califican globalmente como positivos, aunque en realidad sean negativos para ciertos elementos y positivos para otros, invisibilizando los efectos adversos. También se observa una falta de crítica frente a los impactos claramente negativos, en los que no ahondan ni indican de forma explícita que son negativos, sino que en cambio se justifican apelando al bien mayor del proyecto. A modo de ejemplo, indican que durante la fase de construcción la red de carreteras se verá sobrecargada por vehículos livianos y vehículos especiales para el transporte del equipamiento, pero recuerdan que el proyecto está diseñado para proporcionar servicios sostenibles de tratamiento de aguas residuales, con métodos innovadores, respetuosos con el ambiente, tecnología de punta y excelencia técnica.

También se observa que no se indica claramente cómo se llega a la identificación de los impactos. No se evidencia el uso de matrices de interacción del tipo aspectos/efectos que relacionen los diferentes factores ambientales con las actividades involucradas y los aspectos de las mismas. En las tablas se presentan los denominados “sectores de impactos”, que en realidad corresponden a una mezcla de factores ambientales e impactos agrupados de forma muy amplia y no a los impactos propiamente dichos. El análisis se limita a clasificar, según los criterios previamente expuestos, el tipo de impactos generados sobre cada uno de esos sectores o factores, pero no queda explicitado en las tablas qué actividad y cuál aspecto de la misma

es la que genera el impacto sobre el factor ambiental. Sí establecen esta relación de aspectos/efectos en una descripción cualitativa y subjetiva en la que se explica por qué determinados factores serían o no impactados; en caso afirmativo, se identifica la actividad y el aspecto de la misma que origina el impacto, acompañado de su respectiva caracterización. Cuando se identifica un impacto como negativo, no se profundiza en su análisis y, en cambio, se reiteran los beneficios generales del proyecto. Esta práctica debilita la objetividad del estudio y lo hace cuestionable ya que un estudio de impacto ambiental debe identificar de manera clara los efectos adversos para poder diseñar medidas de mitigación y un plan de gestión que garanticen la viabilidad del proyecto. La omisión o subestimación de impactos negativos puede generar efectos imprevistos y riesgos no anticipados durante la ejecución del proyecto.

Asimismo, se observa la ausencia de una conclusión sobre la significancia de los impactos, requisito obligatorio. No se emplea una matriz de significancia, tal como sugiere la guía de alcance, ni un análisis orientado al riesgo. Tampoco se define un umbral que permita determinar de forma clara y objetiva cuándo un impacto debe considerarse significativo, pese a que la guía recomienda establecer criterios inequívocos de valoración. La clasificación de los impactos negativos en categorías de “fuerte”, “moderado” o “débil” constituye un intento de aproximación a una escala de magnitud del impacto; sin embargo, esta no se combina con un análisis de sensibilidad del entorno que posibilite la construcción de una matriz de significancia y, en consecuencia, una conclusión robusta respecto a los impactos identificados.

Tampoco utilizan un enfoque orientado al riesgo, que era la alternativa sugerida por las guías de la UE, donde se pondere la probabilidad de ocurrencia del impacto en el futuro combinado con la magnitud del mismo y la sensibilidad del entorno.

En este sentido, el análisis queda incompleto ya que no llegan a una conclusión clara sobre cuáles impactos son significativos y cuales no y, en consecuencia, los resultados obtenidos carecen de utilidad, no se establece un panorama claro para poder tomar una decisión. Además, carecen de la rigurosidad metodológica necesaria para ser considerados replicables.

Sobre el Plan de Gestión, la norma no indica explícitamente que deban incluirse medidas de potenciación de los impactos positivos, ni tampoco que se desarrolle un plan de comunicación. Lo que sí es una omisión relevante es el plan de actuación frente a contingencias. La ausencia de medidas de compensación puede deberse a la ausencia de impactos con significancia tal que deban ser compensados.

En conclusión, este estudio de impacto ambiental no sigue completamente las indicaciones de la normativa europea ni se alinea totalmente con las mejores prácticas establecidas en las guías de orientación. No obstante, el informe fue aprobado por la autoridad competente en Grecia, lo que evidencia que fue considerado formalmente admisible en el procedimiento correspondiente, pese a las limitaciones metodológicas señaladas en el presente análisis.

### **CASO B: Recolección, tratamiento, disposición de los efluentes tratados de la PTAR Koropi – Paianía y reutilización mediante aplicación de riego sin restricciones y recarga del acuífero subterráneo**

(Basado en Hydroment Ingenieros Consultores, 2023).

#### ***Exposición del caso***

El proyecto bajo análisis consiste en la ampliación y modernización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Koropi–Paianía, junto con la construcción de nuevas redes de recolección, estaciones de bombeo y sistemas de reutilización, para poder tratar y gestionar las aguas residuales urbanas y de algunas industrias de varias zonas del Este del Ática (Saronikos, Kropia, Paianía, Markopoulo y Pallini). El objetivo es mejorar el saneamiento, permitir el riego sin restricciones y la recarga del acuífero, garantizando además que los vertidos cumplan con los requisitos ambientales.

El proyecto no solo busca ampliar la cobertura de saneamiento en la zona de Koropi–Paianía y municipios vecinos, sino también transformar la planta existente en una instalación de depuración y reutilización avanzada de aguas residuales, incorporando tecnologías modernas que hoy no se aplican. La necesidad clave es añadir un sistema de ultrafiltración, ya que el tratamiento actual no garantiza la calidad requerida para el uso urbano-periurbano, el riego sin restricciones ni la recarga del acuífero.

En términos técnicos, el diseño contempla: un tratamiento secundario convencional mediante reactores biológicos de lodos activados con eliminación de nitrógeno y fósforo, seguido de tratamiento terciario que incluye filtración, membranas de ultrafiltración (UF), desinfección con radiación ultravioleta (UV) y cloración. En la fase de ampliación, se prevé un sistema aún más avanzado con reactores biológicos de membrana (MBR), además de unidades específicas de refinación (filtros, UF a presión), desinfección múltiple (UV y cloro), y una completa línea de tratamiento de lodos que incluye espesamiento, digestión anaerobia en 4 digestores, cogeneración con biogás y deshidratación mecánica.

En conjunto, el proyecto busca evitar descargas de aguas insuficientemente tratadas al mar y garantizar la reutilización segura del efluente para riego agrícola y recarga del acuífero, cerrando el ciclo del agua con los estándares más exigentes de calidad ambiental.

El contenido del informe elaborado y presentado por *Hydroment Ingenieros consultores* en 2023 se puede sintetizar de la siguiente manera:

#### Capítulo 1: Introducción

Presenta información general sobre el proyecto, las entidades responsables, el marco institucional y los estudios de apoyo utilizados.

#### Capítulo 2: Resumen no técnico

Expone de manera sencilla el estado del entorno, los impactos ambientales evaluados, las medidas de protección y los beneficios esperados para la economía y el ambiente.

#### Capítulo 3: Breve descripción

Resume las características del proyecto y sus obras de apoyo: tecnologías principales, capacidad, beneficiarios, fases de construcción, necesidades de insumos y generación de residuos.

#### Capítulo 4: Objetivo y viabilidad

Explica los objetivos del proyecto, su evolución histórica, el proceso para obtener las licencias, la viabilidad financiera y la relación con otros proyectos similares de la zona.

#### Capítulo 5: Compatibilidad urbanística

Analiza la conformidad del proyecto con normativas urbanísticas, planes generales y zonas de ordenación especial.

#### Capítulo 6: Descripción detallada

Aporta información técnica exhaustiva sobre construcción, operación y desmantelamiento, junto con medidas de remediación y análisis de riesgos ambientales.

### Capítulo 7: Soluciones alternativas

Examina las alternativas de diseño y localización evaluadas durante la planificación.

### Capítulo 8: Estado ambiental actual

Describe el área de estudio, el entorno natural y protegido, la flora, fauna y hábitats, así como riesgos para la salud, el patrimonio cultural y el ambiente.

### Capítulo 9: Evaluación de impactos

Evalúa los posibles efectos ambientales en todas las fases del proyecto, incluidos impactos acumulativos y sinérgicos.

### Capítulo 10: Medidas ambientales

Propone acciones de protección, mitigación y prevención frente a los impactos identificados.

### Capítulo 11: Gestión y monitoreo

Diseña un plan de gestión ambiental y un programa de monitoreo para verificar impactos y cumplimiento de condiciones ambientales.

### Capítulo 12: Condiciones ambientales propuestas

Sintetiza los resultados del estudio en un proyecto de decisión para la aprobación de términos ambientales.

### Capítulo 13: Información adicional

Incluye estudios especiales y describe problemas o dificultades surgidas durante la preparación de la EvIA.

### Capítulo 14: Documentación fotográfica

Presenta material gráfico ilustrativo de las obras nuevas propuestas.

El capítulo 9, donde se identifican y evalúan los impactos durante la fase de construcción y de operación es donde se prestará particular atención nuevamente.

Se comienza indicando los aspectos metodológicos que se emplearon. Se señala que se utilizan los siguientes criterios para clasificar los impactos:

- **Naturaleza del impacto:** negativo, neutro o positivo.
- **Magnitud/Tamaño del impacto:** significativo, moderado o débil.
- **Duración de los efectos:** corto o largo plazo.
- **Reversibilidad natural:** reversible, parcialmente reversible o irreversible.
- **Tratamiento artificial:** tratable, parcialmente tratable o no tratable mediante tecnologías o restauración ambiental.
- **Alcance geográfico:** local, área de estudio o más amplio.
- **Intensidad:** magnitud del cambio comparada con valores límite.
- **Probabilidad de ocurrencia:** frecuencia esperada del impacto.
- **Complejidad:** directo o indirecto, simple o compuesto, dependencia de factores externos.

- **Horizonte temporal:** momento de ocurrencia, duración y repetibilidad.
- **Medidas posibles:** prevención, evitación, reversión o minimización.
- **Efectos sinérgicos o acumulativos:** interacción con otros impactos del proyecto o de actividades vecinas.

A continuación, van recorriendo uno a uno los factores ambientales y analizando si alguna de las acciones previstas tanto en fase de operación como instalación tiene aspectos que generen algún impacto, y los van clasificando según los criterios expuestos de forma cualitativa, pero con gran nivel de detalle, haciendo hincapié en los aspectos técnicos y en la normativa aplicable cuando corresponde. Además, ya son tenidas en cuenta las medidas de prevención y mitigación a aplicar durante el análisis. Incluso es tenido en cuenta como aspecto la vulnerabilidad del proyecto a riesgos de accidentes graves o desastres.

Para cerrar la sección se presenta en una tabla el resumen sobre la evaluación de los impactos. A continuación, se transcribe un fragmento para poder analizar su contenido en la Tabla A3.

**Tabla A3-Resumen evaluación de impactos Caso B**

PARÁMETROS DEL AMBIENTE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	DIRECTO /INDIRECTO	POSITIVO/ NEGATIVO	CORTO PLAZO/LARGO PLAZO	INTENSIDAD	REVERSIBLE DESPUÉS DE MEDIDAS
<b>PAISAJE</b>	El proyecto propuesto provocará la obstrucción de cualquier vista del horizonte o de cualquier vista pública o dará como resultado la creación de un paisaje estéticamente inaceptable accesible al público.	D	N	L	-	El proyecto es principalmente subterráneo; se esperan impactos paisajísticos de carácter local en la zona de las estaciones de bombeo, que cuentan con pequeños edificios en superficie, así como en las obras de reutilización (lagunas-depósitos). Se adoptarán medidas de diseño para integrar estos pequeños edificios superficiales en el entorno.
<b>ATMÓSFERA</b>	Emisiones a la atmósfera o deterioro de la calidad del aire	-	-	-	-	No esperado
	Emisiones significativas a la atmósfera o deterioro de la calidad del aire	-	-	-	-	No esperado
	Olores desagradables	D	N	L	2	Se espera que se desarrollen olores desagradables en caso de que se generen condiciones anaerobias durante la operación de la EDAR. El buen funcionamiento de la EDAR se espera que prevenga este tipo de impactos
	Cambio en el movimiento del aire, la humedad o la temperatura o cualquier cambio en el clima ya sea localmente o en mayor medida	-	-	-	-	No se los espera.
<b>ENERGÍA</b>	Uso de cantidades significativas de combustible o energía	D	N	L	1	Para el funcionamiento de las instalaciones, se prevé una demanda de electricidad. La cantidad de esta electricidad se espera que no sea significativa
	Aumento significativo de la demanda de fuentes de energía existentes o requisito de creación de nuevas fuentes de energía	D	N	L	1	Para el funcionamiento de las instalaciones, se prevé una demanda de electricidad. La cantidad de esta electricidad se espera que no sea significativa

**OBSERVACIÓN:** Por intensidad del impacto se entiende el grado en que un impacto específico afecta o puede afectar al ambiente. Así, con 1 se caracteriza la intensidad baja del impacto, con 2 la media, con 3 la alta, con 4 la catastrófica, y con \* el riesgo potencial. En la última columna se indica la posibilidad de reversión del impacto siempre que se adopten medidas (y en algunos casos incluso sin necesidad de medidas).

Nota. Adaptado del informe *Recogida, tratamiento, disposición de los escames tratados de la planta de agua Koropi - Peania y reutilización con la aplicación de riego ilimitado y enriquecimiento del horizonte acuífero*, elaborado por Hydroment Ingenieros Consultores (2023).

La evaluación de impactos presentada en el informe finaliza aquí.

En los capítulos siguientes se desarrolla el Plan de Gestión Ambiental. En primer lugar, se presenta un análisis detallado de las medidas de prevención, mitigación y compensación (concretamente de restauración), abarcando las acciones destinadas a evitar y reducir los impactos negativos identificados y aquellas diseñadas para contrarrestar los impactos adversos residuales. Posteriormente, se expone de manera exhaustiva el Plan de Monitoreo Ambiental, que define los parámetros, frecuencias y responsabilidades para el seguimiento del desempeño de las medidas implementadas.

En cuanto a la actuación frente a contingencias y al plan de comunicación, el documento solo incluye lineamientos generales, describiendo los aspectos que deberán considerarse en etapas posteriores. Si bien se menciona la existencia de un plan de comunicación interna, no se desarrolla un plan específico, sino que se establecen únicamente las directrices básicas sobre su contenido y alcance.

### *Análisis del caso*

Al analizar la descripción de los aspectos ambientales en el cuerpo del informe, se observa que resulta mucho más exhaustiva que en el caso A. Se detallan los impactos de cada actividad en las fases de construcción y operación con mayor rigor técnico y objetividad, indicando de forma explícita cuando un impacto es negativo. Además, los factores ambientales se presentan desagregados, lo que permite un análisis más preciso. Por ejemplo, dentro del medio antrópico se abordan de manera diferenciada: a) Ordenamiento del territorio, subdividido en (1) uso del suelo, (2) vivienda y (3) transporte, b) Estructura y funciones del medio antropogénico y c) Patrimonio cultural.

Pero cuando se analiza la tabla de la evaluación de los impactos presentada a modo resumen, nuevamente aparece la agrupación de los aspectos ambientales, perdiendo las distintas dimensiones dentro de, por ejemplo, la “atmósfera”. Para cada uno de estos grandes grupos se señalan los impactos que fueron identificados y se procede a clasificarlos sólo según 4 criterios de la totalidad de los expuestos, además de sumar un comentario sobre la reversibilidad. De estos criterios uno es cuantitativo, el de la intensidad, con una escala que va del 1 al 4 (con 1 se caracteriza la intensidad baja del impacto, con 2 la media, con 3 la alta, con 4 la catastrófica, y con \* el riesgo potencial). Por tanto, la tabla no acompaña todos los criterios que fueron indicados previamente para la realización del análisis, y no queda claro el porqué de su exclusión.

Si bien en la parte descriptiva y de identificación se realiza un trabajo correcto, nuevamente el análisis se detiene allí —al igual que en el caso A— y no avanza hacia una evaluación de la relevancia de los impactos, por lo que tampoco se arriba a una conclusión. En este sentido, se advierte la carencia de un procedimiento sistemático que permita valorar la significancia de los efectos identificados. No se aplica ninguna matriz de valoración como recomiendan las guías de alcance, ni se utiliza un enfoque de riesgo que combine magnitud, probabilidad y sensibilidad del entorno.

Aunque se intenta establecer una escala de magnitud de los impactos según su intensidad, esta aproximación resulta insuficiente, ya que no se articula con un análisis de sensibilidad ambiental que posibilite la construcción de una matriz de significancia. Como resultado, no se logra una interpretación sólida ni replicable de la importancia relativa de los impactos.

Sobre el Plan de Gestión, se hace un buen desarrollo pero sería bueno profundizar el plan de acción frente a contingencias.

El informe, por tanto, no diferencia con claridad qué impactos son realmente significativos y cuáles no, a pesar de ser requisito obligatorio, lo que reduce su utilidad práctica para la toma de decisiones. Además, el estudio presenta divergencias respecto de determinados lineamientos metodológicos previstos en la normativa europea y en guías de buenas prácticas internacionales. A pesar de ello, fue aprobado por la autoridad competente, lo que evidencia que cumplió con los requisitos considerados suficientes en el procedimiento administrativo, aunque se observan aspectos susceptibles de mejora.

## **CASO C: Red interna de alcantarillado de aguas residuales y planta de tratamiento de aguas residuales de la comunidad de Imeron, municipio de Servia.**

(Basado en Theodoridis, 2024).

### *Exposición del caso*

El proyecto consiste en la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) destinada a dar servicio a las localidades de Avra e Imeron, en el municipio de Servia (Grecia).

Las aguas residuales de ambas localidades se conducirán a través de un sistema de alcantarillado central, compuesto por un colector principal de 1.771 m de longitud ( $\text{Ø}200$  mm) y una estación de bombeo ubicada al sur de Avra. Desde allí, serán impulsadas hacia la planta mediante un acueducto de 690 m de recorrido.

La PTAR estará emplazada, a unos 500 m de las viviendas más cercanas y a 250 m del lago artificial de Polyfytou, que funcionará como cuerpo receptor de las aguas tratadas a través de una tubería de descarga de 233 m ( $\text{Ø}200$  mm).

El sistema está dimensionado para un caudal máximo de  $65 \text{ m}^3/\text{día}$ .

Para el tratamiento se seleccionó la tecnología de lodos activados con biorreactor de membrana sumergida. La línea de tratamiento incluirá:

- Pozo de entrada con tamizado inicial.
- Separador de grasas y arena.
- Tanque de homogeneización y desnitrificación.
- Cribado fino.
- Reactor biológico compacto con membranas de ultrafiltración (MBR).
- Almacenamiento de agua tratada y sistema de desinfección UV.
- Almacenamiento de lodos excedentes.

En síntesis, se trata de un sistema integral de alcantarillado y tratamiento biológico avanzado que garantiza la depuración de las aguas residuales domésticas de Avra e Imeron, con vertido seguro en el lago de Polyfytou, minimizando el impacto ambiental y asegurando la calidad del efluente.

El contenido del informe de Estudio de Impacto Ambiental presentado por el consultor ambiental Emmanouil Theodoridis en 2024 se puede sintetizar de la siguiente manera:

### *Capítulo 1: Introducción*

Presenta la identificación del proyecto, su tipo y tamaño, la ubicación geográfica y administrativa, la clasificación normativa y las entidades responsables: el Municipio de Servia como promotor y el consultor ambiental a cargo del estudio.

### *Capítulo 2: Resumen no técnico*

Expone de manera sencilla los aspectos principales del proyecto, los impactos ambientales identificados, las medidas de protección propuestas y los beneficios esperados a nivel local y regional.

### Capítulo 3: Breve descripción

Resume las características esenciales de la planta de tratamiento de aguas residuales y las obras de apoyo: sistema de alcantarillado, colectores, estaciones de bombeo y descarga. Incluye información sobre fases de construcción y operación, consumo de agua y energía, y generación de residuos.

### Capítulo 4: Objetivo y viabilidad

Explica el propósito del proyecto, su viabilidad técnica y ambiental, los beneficios esperados en la comunidad y la región, el desarrollo histórico del mismo y su relación con otros proyectos similares.

### Capítulo 5: Compatibilidad urbanística

Analiza la conformidad del proyecto con planes de ordenamiento territorial, zonas de protección ambiental, infraestructura existente, áreas arqueológicas y normativa urbanística vigente, incluyendo criterios de adaptación al cambio climático.

### Capítulo 6: Descripción detallada

Aporta información técnica exhaustiva sobre la ubicación, diseño y funcionamiento de la planta de tratamiento, la red de alcantarillado y la tubería de evacuación. Incluye fases de construcción y operación, insumos y emisiones previstas, riesgos ambientales y medidas de restauración en caso de interrupción.

### Capítulo 7: Soluciones alternativas

Examina alternativas de diseño y localización evaluadas en la planificación y justifica la opción finalmente seleccionada.

### Capítulo 8: Estado ambiental actual

Describe el entorno natural y socioeconómico del área de estudio: clima, geología, flora, fauna, áreas protegidas, usos del suelo, infraestructura existente, calidad del aire y agua, riesgos ambientales y tendencias sin el proyecto.

### Capítulo 9: Evaluación de impactos

Evalúa los posibles efectos del proyecto sobre los componentes ambientales y sociales, tanto en fase de construcción como en operación, incluyendo impactos acumulativos, sinérgicos y riesgos por desastres naturales o tecnológicos.

### Capítulo 10: Medidas ambientales

Detalla las acciones de prevención, mitigación y compensación propuestas para abordar los impactos identificados, junto con planes de respuesta a emergencias.

### Capítulo 11: Gestión y monitoreo

Diseña un plan de gestión ambiental y un programa de monitoreo para verificar los impactos, garantizar el cumplimiento de la normativa y la eficacia de las medidas adoptadas.

### Capítulo 12: Condiciones ambientales propuestas

Sintetiza los resultados del estudio en una propuesta de condiciones ambientales para la aprobación del proyecto por parte de las autoridades competentes.

### Capítulo 13: Información adicional

Incluye estudios técnicos complementarios y referencia a dificultades surgidas durante la preparación del informe.

### Capítulo 14: Documentación fotográfica

Presenta material gráfico ilustrativo del emplazamiento y de las obras previstas.

Nuevamente se prestará particular atención en el capítulo 9, donde se identifican y evalúan los impactos durante la fase de operación.

Se plantea que para realizar la evaluación de los impactos ambientales primero determinarán los parámetros ambientales que se ven afectados, luego evaluarán los cambios que ocasionan en su calidad y finalmente describirán las acciones para minimizar y remediar los impactos negativos. Al final del capítulo, presentan los hallazgos en tablas, centrándose en las siguientes propiedades:

- Probabilidad de ocurrencia
- Área
- Intensidad
- Impacto directo o indirecto
- Duración
- Capacidad de ser revertidos y contrarrestados

Se realiza un análisis descriptivo donde se van recorriendo uno a uno los factores ambientales y analizando si alguna de las acciones previstas tanto en fase de operación como instalación tiene aspectos que generen algún impacto.

A continuación, se transcribe la tabla de impactos identificados en la fase de operación del proyecto, ver Tabla A4 (se eliminaron aquellos impactos que estaban listados en la tabla, pero vacíos, sin clasificar, por no haberse identificado).

Se caracterizan los impactos como directos o indirectos (D-I), positivos o negativos (P-N), reversibles o irreversibles (R-IR), de corta o larga duración (CD-LD), así como la probabilidad de que ocurra el impacto, intensidad y extensión en escala numérica (1=pequeña, 2=media, 3=grande).

**Tabla A4- Caracterización de Impactos Caso C**

Categorías generales de impactos del proyecto	Categorías específicas de impacto del Proyecto	Fase de operación						
		Caracterización	Probabilidad	Intensidad	Extensión	Duración	Directo/Indirecto	Reversibilidad
Impactos en las características morfológicas y topográficas		P	3	1	1	LD	I	IR
Impactos relacionados con características geológicas, tectónicas y edáficas		P	3	2	1	LD	I	IR
Impactos socioeconómicos		P	3	3	1	LD	I	IR
Impactos en infraestructuras técnicas		P	3	3	1	LD	D	IR
Correlación con presiones antropogénicas sobre el medio ambiente		P	3	3	1	LD	D	IR
Impactos en el agua	Superficial	P	3	2	1	LD	I	IR
	Subterráneo	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Adaptado del *Estudio de Impacto Ambiental: Red de alcantarillado interno y planta de tratamiento de aguas residuales de la comunidad de Imeron, municipio de Serbia*, elaborado por el consultor ambiental Emmanouil Theodoridis (2024).

La evaluación de impactos presentada en el informe finaliza aquí.

En los capítulos siguientes se desarrolla el Plan de Gestión Ambiental, el cual comprende un conjunto de medidas de prevención y mitigación orientadas a evitar o minimizar los impactos ambientales identificados durante las distintas etapas del proyecto. Asimismo, se presenta un programa de monitoreo ambiental detallado, que define los parámetros a controlar, la frecuencia de muestreo y las normas de referencia utilizadas para la comparación de resultados, con el fin de evaluar la eficacia de las medidas implementadas. Finalmente, se incluyen los lineamientos generales del plan de actuación frente a contingencias. No se desarrollan medidas de compensación, potenciación ni plan de comunicación.

### *Análisis del caso*

Lo primero que llama la atención en el análisis del caso es que todos los impactos identificados durante la fase de operación se clasifican como *positivos*. La caracterización del proyecto como generador únicamente de impactos positivos requiere una fundamentación técnica detallada, en la medida en que este tipo de intervenciones suele implicar efectos de distinta naturaleza. Incluso, esta clasificación contradice el propio análisis cualitativo desarrollado a lo largo del capítulo, en el que se reconocen explícitamente varios impactos de carácter negativo.

Hay una confusión entre el concepto de “impacto positivo” con la noción de impacto mínimo, dado que muchas veces mencionan medidas de mitigación que reducen su magnitud y llegan por ese motivo a concluir que el impacto es positivo. Sin embargo, el hecho de que un impacto se minimice no altera su naturaleza negativa. Por tanto, la metodología utilizada para la evaluación de los impactos durante la fase de operación presenta errores de conceptualización y de aplicación, lo que cuestiona la fiabilidad de los resultados presentados.

A lo anterior se suma el hecho de que nuevamente no hay un análisis y conclusión acerca de la significancia de los impactos. No se establecen criterios claros y objetivos para determinar cuándo un

impacto debe considerarse significativo, a pesar de que las guías de evaluación recomiendan definir umbrales inequívocos de valoración. Si bien determinan la magnitud de los efectos e incluyen el análisis de la probabilidad de ocurrencia, no se combina con un análisis de sensibilidad del entorno que permita construir una matriz de significancia y extraer conclusiones sólidas sobre la importancia de los impactos. Tampoco utilizan algún otro método en el que combinando los valores adjudicados a los parámetros les permita llegar a obtener como resultado la significancia de los mismos.

Como consecuencia, el análisis no permite identificar de manera clara cuáles impactos son realmente significativos, limitando la utilidad del estudio para la toma de decisiones y comprometiendo su replicabilidad.

Sobre el Plan de Gestión, podría mejorarse el desarrollo del plan de acción frente a contingencias. La ausencia de medidas de compensación puede deberse a la ausencia de impactos con significancia tal que deban ser compensados. Las medidas de potenciación así como un plan de comunicación no son exigencias de la norma.

En suma, si bien el informe fue aprobado por la autoridad griega competente, el análisis permite advertir ciertos aspectos susceptibles de mejora en términos de rigor técnico y metodológico. Asimismo, se identifican algunos puntos en los que el documento podría presentar divergencias respecto de los lineamientos establecidos en la normativa europea y de las recomendaciones contenidas en las guías de evaluación ambiental.

#### **CASO D: Planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Vathi, Sifnos**

(Basado en EMVIS Ingenieros Consultores S.A., 2022).

##### *Exposición del caso*

El proyecto en estudio es la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y sus obras complementarias en la localidad de Vathi, en el municipio de Apolonia, isla de Sifnos. Se propone instalar la planta en la zona noroeste de la localidad, en la ladera de una montaña, dentro del área destinada para la infraestructura sanitaria del municipio. El proyecto comprende la construcción y operación de varias infraestructuras vinculadas al saneamiento de la localidad, incluyendo la red de alcantarillado, con una longitud total de 6.000 metros, la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), los proyectos de eliminación de aguas residuales tratadas y la construcción del camino de acceso a la planta, de 1.575 metros de longitud. Se prevé que la PTAR preste servicio a una población equivalente de 700 habitantes en la Fase A (20 años), mientras que en la Fase B (40 años) se espera que la población máxima atendida alcance los 1.000 habitantes equivalentes.

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto fue presentado en 2022 por EMVIS Ingenieros Consultores S.A. El contenido del mismo se resume a continuación:

##### *Capítulo 1: Introducción*

Presenta la identificación del proyecto, su tipo y tamaño, la ubicación geográfica y administrativa, la clasificación normativa y las entidades responsables: el Municipio de Apolonia como promotor y el consultor ambiental a cargo del estudio.

##### *Capítulo 2: Resumen no técnico*

Expone de manera sencilla los aspectos principales del proyecto, los impactos ambientales identificados, las medidas de protección propuestas y los beneficios esperados a nivel local y regional.

### Capítulo 3: Breve descripción del proyecto

Resume los elementos básicos del proyecto, las cantidades requeridas de materias primas, agua y energía, los residuos previstos y la legislación aplicable. Incluye información sobre la planta de tratamiento, la red de alcantarillado y las obras complementarias.

### Capítulo 4: Objetivo y viabilidad de ejecución

Explica los objetivos y propósitos del proyecto, su desarrollo histórico, los beneficios esperados, la viabilidad técnica y financiera y la relación con otros proyectos en la zona.

### Capítulo 5: Compatibilidad urbanística y territorial

Analiza la conformidad del proyecto con la normativa de planeamiento territorial y urbanístico, su ubicación frente a áreas naturales y artificiales, la normativa aplicable y consideraciones sobre cambio climático.

### Capítulo 6: Descripción detallada del diseño del proyecto

Proporciona información técnica exhaustiva sobre el diseño de la planta, la red de alcantarillado, las instalaciones auxiliares y complementarias, la construcción y operación, así como las condiciones de emergencia y riesgos ambientales.

### Capítulo 7: Soluciones alternativas

Presenta las alternativas de diseño y localización evaluadas durante la planificación del proyecto.

### Capítulo 8: Estado actual del ambiente

Describe el área de estudio, incluyendo sus características climáticas, bioclimáticas, morfológicas, topográficas, geológicas y del suelo, el ambiente natural y antropogénico, el entorno socioeconómico, las infraestructuras técnicas, presiones humanas sobre el ambiente, calidad del aire, ruido, campos electromagnéticos, recursos hídricos, riesgos para la salud humana y el patrimonio, y las tendencias ambientales sin proyecto.

### Capítulo 9: Evaluación de impactos ambientales

Analiza los impactos del proyecto sobre los parámetros ambientales, socioeconómicos y técnicos, evaluando su magnitud, duración, reversibilidad y significancia, incluyendo los riesgos por accidentes o fallos del sistema.

### Capítulo 10: Medidas de mitigación y gestión de impactos

Propone acciones para prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos identificados en el capítulo anterior, con contramedidas específicas para cada tipo de impacto y planes de respuesta ante emergencias.

### Capítulo 11: Gestión y monitoreo ambiental

Diseña el plan de gestión ambiental y el programa de monitoreo para verificar la eficacia de las medidas implementadas y asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales.

### Capítulo 12: Condiciones ambientales propuestas

Sintetiza los resultados del estudio en un conjunto de condiciones ambientales para la aprobación del proyecto, incluyendo representación cartográfica, límites de emisiones y restricciones operativas.

### Capítulo 13: Información adicional

Incluye estudios especializados, problemas de diseño y su resolución, y datos complementarios relevantes para la evaluación ambiental.

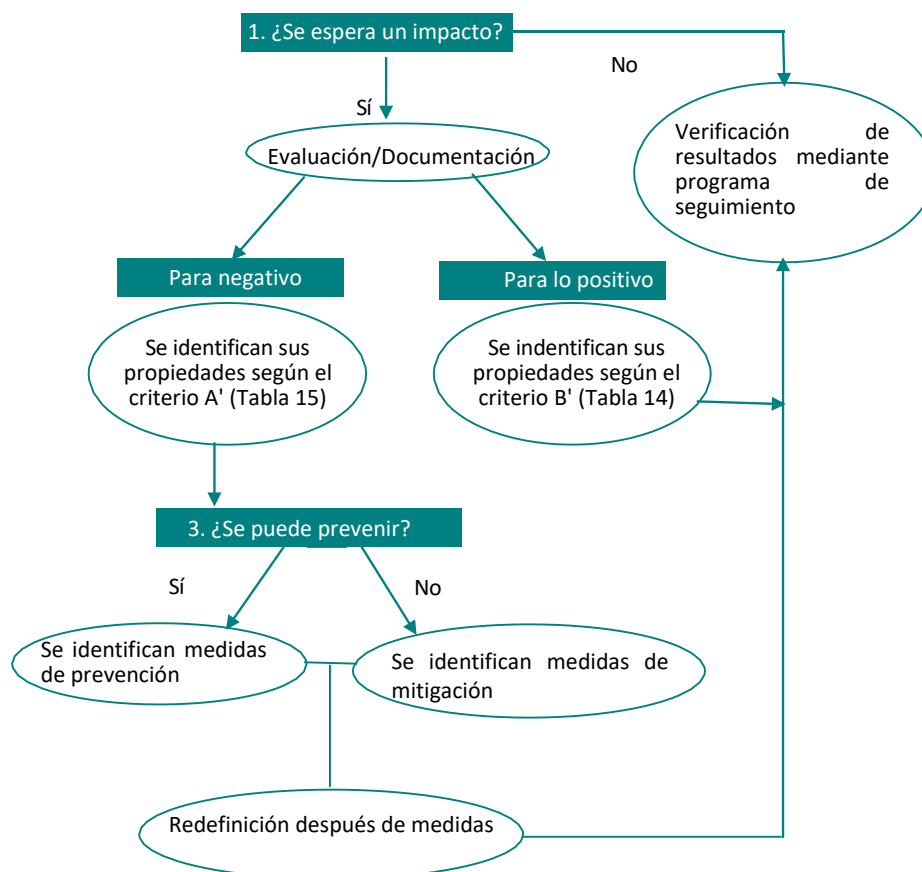
### Capítulo 14: Documentación fotográfica

Presenta material gráfico ilustrativo de las obras y áreas involucradas en el proyecto.

### Capítulo 15: Mapas y dibujos

Incluye representaciones cartográficas, planos y esquemas técnicos que complementan la información presentada en el informe.

En el capítulo 9, sobre los impactos ambientales se comienza estableciendo la metodología a utilizar; el enfoque utilizado es el presentado en la Figura 5:



**Figura A1- Metodología para identificación y valoración de impactos, Caso D**

Nota. Adaptado del *Estudio de Impacto Ambiental para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del asentamiento de Vatheos Sifnos y obras complementarias*, elaborado por EMVIS Ingenieros Consultores S.A. (2022).

La evaluación de impactos se realiza tomando como base los parámetros técnicos del proyecto, la bibliografía existente y la experiencia con proyectos similares, caracterizando cada impacto según sus

propiedades, como de detalla a continuación en la Tabla A5. En caso de ser negativo se determina el tipo de medida a aplicar.

**Tabla A5-Criterios para caracterización de impactos Caso D**

A:	"cierto" o "incierto" en cuanto a la probabilidad,
B:	"grande" o "pequeño" en términos de su tamaño,
$\Gamma$ :	"significativo" o "no significativo" en términos de intensidad del impacto,
$\Delta$ :	"directo" o "indirecto" respecto a su complejidad,
E:	"a corto plazo" o "a largo plazo" en términos del período de validez estimado,
Z:	"sinérgico" o "no sinérgico" en términos de su carácter sinérgico,
H:	"transfronterizo" o "no transfronterizo" en términos de su carácter transfronterizo

Nota. Adaptado del *Estudio de Impacto Ambiental para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del asentamiento de Vatheos Sifnos y obras complementarias*, elaborado por EMVIS Ingenieros Consultores S.A. (2022).

Cuando se trata de un impacto positivo, se utiliza la siguiente codificación en símbolos, signos y colores presentada en la Tabla A6:

**Tabla A6-Impactos positivos-Codificación símbolos, signos y colores-Caso D**

A(+)	"cierto"	A(-)	"incierto"
B(+)	"grande"	B(-)	"pequeño"
$\Gamma$ (+)	"significativo"	$\Gamma$ (-)	"no significativo"
$\Delta$ (+)	"directo"	$\Delta$ (-)	"indirecto"
E(+)	"a largo plazo"	E(-)	"corto plazo"
Z(+)	"sinérgico"	Z(-)	"no sinérgico"
H(+)	"transfronterizo"	H(-)	"no transfronterizo"

Nota. Adaptado del *Estudio de Impacto Ambiental para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del asentamiento de Vatheos Sifnos y obras complementarias*, elaborado por EMVIS Ingenieros Consultores S.A. (2022).

En cambio, cuando se trata de impactos negativos la codificación es la presentada en la Tabla A7:

**Tabla A7-Impactos negativos-Codificación símbolos, signos y colores-Caso D**

A(+)	"cierto"	A(-)	"incierto"
B(+)	"grande"	B(-)	"pequeño"
Γ (+)	"significativo"	Γ (-)	"no significativo"
Δ (+)	"directo"	Δ (-)	"indirecto"
E(+)	"a largo plazo"	E(-)	"corto plazo"
Z(+)	"sinérgico"	Z(-)	"no sinérgico"
H(+)	"transfronterizo"	H(-)	"no transfronterizo"

Nota. Adaptado del *Estudio de Impacto Ambiental para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del asentamiento de Vatheos Sifnos y obras complementarias*, elaborado por EMVIS Ingenieros Consultores S.A. (2022).

Como es usual proceden a indagar en los distintos factores ambientales y los posibles aspectos de las actividades que podrían causar algún impacto de forma cualitativa, clasificando los impactos según los criterios indicados.

En la Tabla A8 se resume el análisis para los potenciales impactos durante la fase operativa:

**Tabla A8-Análisis de impactos Caso D**

Campos de estudio	¿Se espera impacto?	Determinación Inicial	Tipo de medidas
Clima	No		
Paisaje	Sí	A+B+ Γ+ Δ-E+Z+H+	Reducción de volumen y rehabilitación
Suelo	No		
Ambiente Natural	Sí	A+B- Γ + Δ-E+Z+H-	
Usos del suelo	Sí	A+B- Γ + Δ+E+Z+H-	
Entorno construido	Sí	A+B- Γ+ Δ+E+Z+H-	
Entorno cultural	No		
Sociedad-economía	Sí	A+B- Δ+D+E+Z+H-	
Infraestructuras de transporte	Sí	A-B- Γ- Δ+E+Z+H+	
EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales)	No		
Vertedero	No		
E.C.O. (Energía, Combustibles y Aceites)	No		

Campos de estudio	¿Se espera impacto?	Determinación Inicial	Tipo de medidas
Presiones	No		
Emisiones	Sí	A+B+ $\Gamma$ - $\Delta$ -E+Z+H+	Prevención
Polvo	Sí	A+B+ $\Gamma$ + $\Delta$ -E-Z+H+	Prevención
Olores	Sí	A+B- $\Gamma$ - $\Delta$ -E-Z+H+	Prevención
Entorno acústico	Sí	A+B+ $\Gamma$ - $\Delta$ -E-Z+H+	Prevención
Vibraciones	No		
Campos eléctricos	No		
Aguas	No		

Nota. Adaptado del *Estudio de Impacto Ambiental para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del asentamiento de Vatheos Sifnos y obras complementarias*, elaborado por EMVIS Ingenieros Consultores S.A. (2022).

En los capítulos siguientes se desarrolla el Plan de Gestión Ambiental, el cual abarca las medidas de prevención y mitigación, así como las medidas de compensación (concretamente de restauración) y medidas de gestión de carácter general. Además, se presenta un programa de monitoreo ambiental concreto y detallado, que establece los parámetros a controlar, la frecuencia de medición y los criterios de evaluación del desempeño ambiental. No se presentan medidas de potenciación, plan de actuación frente a contingencias ni plan de comunicación.

### *Análisis del caso*

Se está nuevamente frente a una confusión de conceptos ya que se listan como si perteneciesen a una misma categoría factores ambientales, aspectos de las actividades proyectadas e instalaciones en sí mismas. Además, cada uno de ellos es muy amplio, abordando nuevamente por ejemplo flora y fauna dentro de un mismo factor que denominan ambiente natural. La falta de una separación adecuada entre los distintos aspectos genera problemas, como la omisión de interacciones relevantes entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, además impide caracterizarlos con rigor y conduce a evaluaciones poco precisas, en las que algunos impactos terminan calificándose de forma global como positivos, cuando en realidad pueden ser negativos para ciertos componentes y positivos para otros, lo que invisibiliza o minimiza los efectos adversos.

Al igual que en el caso anterior, ocurre nuevamente la situación en la que impactos que en la descripción cualitativa se mostraban claramente como negativos terminan siendo clasificados como positivos. La justificación que se ofrece es que, gracias a la aplicación de medidas de mitigación, se logra reducir su magnitud; sin embargo, como ya se discutió, este razonamiento no es correcto, ya que la minimización de un efecto no cambia su naturaleza negativa.

A lo anterior se suma que no se realiza un análisis respecto a la significancia de los impactos. El análisis termina en la clasificación del impacto según los criterios especificados, sin llegar a una valoración de su significancia y por tanto otra vez se está frente a un estudio que carece de utilidad a la hora de tomar decisiones.

Sobre el Plan de Gestión, las medidas de potenciación de impactos positivos y plan de comunicación no son exigencias de la norma. Sin embargo, la ausencia de un plan de actuación frente a contingencias sí representa una omisión respecto de los requerimientos establecidos.

Se trata, nuevamente, de un estudio en el que la forma de presentación de los impactos podría afectar la claridad con la que se aprecia su magnitud y naturaleza. La caracterización realizada no siempre permite dimensionar plenamente los efectos identificados. En este sentido, si bien el informe cuenta con la aprobación de la autoridad griega competente, el análisis sugiere la existencia de algunos aspectos susceptibles de fortalecimiento en términos de solidez técnica y metodológica.



Caracterización de Informes correspondientes a Solicitudes de VAL puestos de Manifiesto en 2024 en el Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente (ver Tabla B2).

Tabla B2- Caracterización de Informes correspondientes a Solicitudes de VAL puestos de Manifiesto en 2024 en el Observatorio Ambiental Nacional del Ministerio de Ambiente..

Código	Rubro	Proyecto	TRÁMITE	Trámite errado/podría haberse presentado AAE	Empresa	Interdisciplinario?	Composición	Buena descripción del medio para todas las alternativas	Número de alternativas	Discusión de alternativas	Identifica impactos en todas las alternativas?	Método de identificación	Evalúa impactos en todas las alternativas?	Método de cuantificación	Llega a conclusión de significancia?	Umbral de claridad de significancia?	Concluye o propone 1 ubicación en concreto?	Propone clasificación en A, B o C?	Justifica única ubicación?	Comentarios	Comentarios posteriores
1	Plantas industriales y procesos productivos	Planta de fabricación de citostáticos	VAL	NO	A	SI	ing químico, civil y otros	SI		No presenta discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión ni valoración de la localización escogida	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Suma de valoración según 6 criterios	SI	SI	SI	B	SI-planta existente	quieren hacerlo en un predio y edificio ya existente, por eso dan una única ubicación	ok, transparente
3	Plantas industriales y procesos productivos	Adquisición, reparación y venta de equipos informáticos de segundo uso	VAL	NO	A	SI	ing químico, civil	SI		No presenta discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión ni valoración de la localización escogida	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Suma de valoración según 6 criterios	SI	SI	SI	A	SI-polo logístico	proponen ubicarlo en polo logístico habilitado con AAO	argumento muy fácil de rebatir
4	Plantas industriales y procesos productivos	Industria alimentos para mascotas	VAL	NO	B	SIN DATOS	ing civil	SI		No presenta discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión ni valoración de la localización escogida	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	clasificación según 6 criterios	SI	NO	SI	A	SI-reapertura planta existente	reapertura de planta industrial existente, que podría ser cuestionable porque las condiciones del medio cuando esa planta operaba pueden haber cambiado respecto a las actuales. La significancia es a juicio del consultor.	ok, si es reapertura por parte del propietario está ok, es transparente. Plantas viejas instaladas sin criterios ambientales. Nuevo propietario la compró y quiere reabrir.
5	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Ampliación relleno sanitario	VAL	SI	B	SI	ing civil, magister en ciencia, licenciada	SI		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de la localización escogida	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	clasificación según 6 criterios	SI	NO	SI	B	SI-ya opera el actual relleno sanitario	Intendencia definió el predio donde ya opera el actual relleno sanitario	Transparente, criterio de continuidad, se dificultaría instalarlo en otro lugar por instalación de la gente, podría ser entendible si cumplen los criterios. Lo deseable sería plantear igual un plan B
6	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Nuevo relleno sanitario	VAL	NO	B	SI	ing civil, magister en ciencia, licenciada	SI		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de la localización escogida	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	clasificación según 6 criterios	SI	NO	SI	B	SI-intendencia definió predio y ya fue aprobado en VAL anterior, vencida	Intendencia definió el predio y fue aprobado ya la VAL en etapa anterior, licitación quedó desierta, se retoma proyecto	Habría que ver si cambiaron condiciones o si en la etapa anterior se plantearon múltiples alternativas. EN 10 años muchas cosas podrían haber cambiado y deberían reevaluar.
7	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Planta de compostaje	VAL	NO	B	SI	ing civil, magister en ciencia, biólogo	NO-sólo para la seleccionada		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de todas las alternativas	NO-sólo para ambientales	interacción aspectos actividades - factores ambientales	NO-sólo para la selección	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	SI	SI	B	N/A	Se discuten las 5 alternativas antes de llegar a la conclusión de cuál es la más adecuada, y luego se analiza en profundidad solo esa. Ministerio solicitó profundizar en análisis de una de las alternativas descartadas inicialmente, porque no es muy convincente el argumento por el que la descartan	
9	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Optimización de planta de compostaje	VAL	SI	B	SI	ing civil, magister en ciencia	SI		No presenta discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión ni valoración de la localización escogida	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	B	SI-ampliación	Ei ampliación de planta en operación, por lo que no hay otras alternativas	ingresan mal el trámite
10	Plantas industriales y procesos productivos	Producción de madera biosintética	VAL	NO	C	SI	ing civil, magister en ciencia, ing químicos, arquitecto	SI		Análisis incompleto o débil de criterios de localización	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	B	NO	Plantea una única alternativa y no es muy convincente el por qué	no es entendible ni honesto
11	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Planta reciclaje de baterías	VAL	NO	C	SI	ing civil, magister en ciencia, arquitecto	NO-sólo para la seleccionada		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de todas las alternativas	NO-sólo para ambientales	interacción aspectos actividades - factores ambientales	NO-sólo para la selección	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	B	N/A	Se discuten las 5 alternativas antes de llegar a la conclusión de cuál es la más adecuada, y luego se analiza en profundidad solo esa.	
12	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Disposición final de residuos	VAL	SI	C	SI	ing civil, magister en ciencia, arquitecto	SI		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de la localización escogida	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	B	SI-ya opera el actual vertedero sanitario	Intendencia decidió padrón, predio por lo que opera el vertedero municipal allí, esto sería un emprendimiento similar	podría haber presentado AAE
13	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Disposición final de residuos	VAL	SI	C	SI	ing civil, magister en ciencia, arquitecto	SI		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de la localización escogida	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	B	SI-ya opera el actual vertedero	Ya operando en el predio, lo pongo si me dejan hacerlo en mi predio	podría haber presentado AAE
14	Energía	Planta solar fotovoltaica	VAL	NO	C	SI	ing civil, magister en ciencia, arquitecto	SI		No presenta discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión ni valoración de la localización escogida	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	B	SI-cercanía al consumidor de esa energía	Es generación de fotovoltaica para consumidor privado	
15	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Planta de tratamiento de efluentes cloacales	VAL	NO	D	SI	ing civil, biólogo, bioquímico	SI		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de la localización escogida	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	B	NO	No justifica por qué es 1 sola ubicación	
16	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Planta de tratamiento de aguas residuales	VAL	NO	D	SI	ing civil, biólogo, bioquímico	SI		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de la localización escogida	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	B	NO	No justifica por qué es 1 sola ubicación	
17	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Tratamiento residuos infecciosos y cortopunzantes	VAL	NO	Otros	SI	arquitecto, contador, técnicos	SI		Análisis incompleto o débil de criterios de localización	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Modelo matemático según 11 criterios	SI	SI	SI	A	SI-conjunto al sanatorio existente	No justifica por qué es 1 sola ubicación, lo plantean poner conjunto al sanatorio existente	No alcanza con que sea padrón propio tendrían que tener análisis de alternativas, residuos peligrosos, tratan de evitar autorización de transporte. Ver si es autoclave o termofusión o no, parte de olores y contingencia. Es esterilización por microondas y triturado, indican que se identifican impactos como ruidos y vibraciones e impactos en la calidad del aire de carácter moderado, deberían analizar otras alternativas por encontrarse cerca de hospital.
19	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Relleno sanitario	VAL	NO	Otros	SIN DATOS	ing civil	NO-sólo para la seleccionada		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de todas las alternativas	NO-sólo para ambientales	interacción aspectos actividades - factores ambientales	NO-sólo para la selección	Modelo matemático según 3 criterios	SI	SI	SI	B	N/A		
20	Plantas industriales y procesos productivos	Planta secado de sangre bobina	VAL	NO	Otros	SI	ing químico y civil	SI		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de la localización escogida	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Modelo matemático según 5 criterios	SI	SI	SI	A	NO	No justifica por qué es 1 sola ubicación	
21	Energía	Parque solar fotovoltaico	VAL	NO	Otros	SI	licenciados varios	NO-sólo para la seleccionada		Discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión + valoración de la localización escogida	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	NO	NO	SI	B	NO	No justifica por qué es 1 sola ubicación	
22	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Planta de clasificación	VAL	SI	Otros	SI	ing civil, agrónomo y lic social	SI		Análisis incompleto o débil de criterios de localización	No aplica	interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Modelo matemático según 4 criterios	SI	SI	SI	A	NO	En el predio ya funciona un centro de clasificación. No justifica por qué es 1 sola ubicación	
23	Plantas industriales y procesos productivos	Instalación de zona franca	VAL	NO	Otros	SI	ing agrónomos y licenciados	SI		No presenta discusión de criterios técnicos de aptitud y exclusión ni valoración de la localización escogida	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	clasificación según 4 criterios	SI	NO	SI	A	NO	No justifica por qué es 1 sola ubicación	
24	Gestión de residuos y tratamiento de efluentes	Planta de reciclaje de materiales de construcción	VAL	NO	Otros	SIN DATOS	ing civil	SI		Análisis incompleto o débil de criterios de localización	No aplica	matriz interacción aspectos actividades - factores ambientales	No aplica	Ninguno-Descripción cualitativa	SI	NO	SI	A	NO	No justifica por qué es 1 sola ubicación	