

CAPÍTULO 17. IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PROPÓSITO GENERAL	1
1.2. DEFINICIONES	1
1.3. TIPOS DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES. OBJETIVOS Y ALCANCES	4
2. ESPECIFICACIONES DEL ESTUDIO AMBIENTAL PREVIO (EAP)	6
2.1. ORGANIZACIÓN DE INFORMES EAP	6
2.2. RESUMEN EJECUTIVO.....	6
2.3. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.....	7
2.4. CONSIDERACIONES LEGALES.....	7
2.5. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS	8
2.6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COMPARADO SEGÚN ALTERNATIVAS	8
2.7. ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS	10
2.8. CONCLUSIONES: ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	11
2.9. BIBLIOGRAFÍA	14
2.10. EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL EAP	14
2.11. ANEXOS	14
3. ESPECIFICACIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES (EIA).....	15
3.1. ORGANIZACIÓN DE INFORMES EIA	15
3.2. RESUMEN EJECUTIVO.....	15
3.3. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.....	16
3.4. CONSIDERACIONES LEGALES.....	17

3.5. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DEL PROYECTO	17
3.6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	17
3.6.1. <i>Fuentes de Información</i>	<i>17</i>
3.6.2. <i>Componentes Ambientales Mínimos.....</i>	<i>18</i>
3.6.3. <i>Organización del Diagnóstico Ambiental.....</i>	<i>20</i>
3.7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	21
3.8. CONCLUSIONES	21
3.9. BIBLIOGRAFÍA, EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL EIA Y ANEXOS	21
4. ESPECIFICACIONES DEL PLAN DE MANEJO DE PROTECCIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL (PMA).....	22
4.1. OBJETIVOS Y ALCANCES.....	22
4.2. ENFOQUE TÉCNICO.....	22
5. ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL RESUMEN AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	25

LISTA DE ILUSTRACIONES

TABLAS

Tabla 1. Tipos de estudios y procedimientos ambientales exigidos por el ENOHSA para sistemas de abastecimiento de agua	5
Tabla 2. Ejemplos de variables e indicadores para cuantificar obras y tareas generadoras de impactos ambientales de un proyecto de abastecimiento de agua potable.....	8
Tabla 3. Componentes ambientales y antrópicos mínimos para el diagnóstico de un EAP, en función del tipo de obra.....	9
Tabla 4. Ejemplos para las tres categorías de clasificación de proyectos de abastecimiento de agua potable.	13
Tabla 5. Componentes ambientales y antrópicos mínimos para el diagnóstico de un EIA, en función del tipo de obra.....	19
Tabla 6. Medidas de protección ambiental recomendadas para sistemas de abastecimiento de agua	23

FIGURAS

Figura 1. Flujograma que muestra las distintas etapas en la implementación de un proyecto de abastecimiento de agua y los estudios y procedimientos ambientales asociados.....	5
Figura 2. Modelo de ficha ambiental	12

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PROPÓSITO GENERAL

El propósito de este Capítulo es especificar los criterios y exigencias técnicas para: (1) identificar y cuantificar impactos ambientales, (2) formular medidas preventivas y correctivas de dichos impactos, y (3) establecer pautas y procedimientos comunes a los distintos estudios e informes ambientales durante las etapas de planificación, diseño, construcción y operación de los sistemas de abastecimiento de agua potable.

El ENOHSA definirá el alcance de aplicación de estas normas para cada proyecto en particular y no encuadre dentro de los Procedimientos Ambientales vigentes para cada Programa a financiar.

La observancia de los requisitos y exigencias establecidos en este documento no exime de cumplir otras normas nacionales, provinciales o municipales, debiendo satisfacerse las condiciones de la que resulta más estricta para cada aspecto o factor ambiental.

1.2. DEFINICIONES

A los efectos de la presente Norma, se deben considerar las siguientes definiciones:

AID	Área de Influencia Directa. Espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales es máxima o muy alta, es decir el suceso es prácticamente cierto. En caso de suceder, la magnitud del impacto ambiental será la máxima posible.
AII	Área de Influencia Indirecta. Espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales no es máxima y decrece, en general asintóticamente, con la distancia al sitio donde se genera el impacto. En caso de suceder, la magnitud del impacto ambiental siempre será menor a la máxima posible, tendiendo a nula en el límite externo del área.
Ambiente	Conjunto de condiciones y propiedades físicas, químicas, biológicas, culturales y/o socioeconómicas que caracterizan un área dada en un tiempo dado. Bajo estas condiciones, los factores involucrados son altamente interdependientes.
ANP	Áreas Naturales Protegidas. Unidades de conservación del patrimonio ambiental y/o cultural, legalmente protegidas. Pueden ser de jurisdicción municipal, provincial, nacional, privada o mixta. Algunas forman parte de convenios internacionales.

Contaminante Ambiental	Residuo, basura o desecho que por su cantidad, composición o particular naturaleza inhibe, dañe significativamente o sea de difícil o imposible integración con los ciclos, flujos y procesos ambientales o ecológicos normales.
Control Ambiental	Acción de verificación de una condición ambiental que no requiere de mediciones sistemáticas. También abarca acciones de fiscalización de eventos o incidentes con implicancias ambientales tales como el registro de infracciones ambientales (p.e. volúmenes de residuos dispuestos en sitios inadecuados, número de molestias innecesarias a pobladores, cantidad de restos arqueológicos dañados). Difiere del monitoreo ambiental (ver Monitoreo Ambiental).
EAP	Estudio Ambiental Previo. En el mismo se identifican, valorizan y cuantifican las alternativas técnicas del Proyecto según criterios ambientales, permitiendo analizar las ventajas y desventajas de cada alternativa y así seleccionar aquella ambientalmente menos desfavorables de manera que posteriormente y con las consideraciones técnica y económicas, se cuente con los elementos para elegir la más conveniente. Los EAP se realizan desde la concepción de la idea hasta la selección de la alternativa y el Anteproyecto.
EIA	Estudio de Impactos Ambientales. En el mismo se identifican, valorizan y cuantifican en detalle los posibles impactos ambientales que generarán las obras y tareas de construcción, operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua de la alternativa seleccionada. Uno de los resultados más importantes de los EIA es la elaboración y proposición de medidas de protección y monitoreo ambiental teniendo en cuenta también sus costos y beneficios, y la compatibilización del Proyecto con otros Programas existentes de otros sectores. Los EIA se realizan durante la etapa de Proyecto.
Emplazamiento	Ubicación física de las obras del sistema de abastecimiento de agua.
Estándar de Calidad	Cantidad máxima o condición límite de un elemento (potencialmente contaminante) que se considera admisible. Cualquier regla, principio o medida, establecido por la autoridad de aplicación correspondiente, por convenio o por sugerencia de especialistas.
Estudio Ambiental	Ensayo o conjunto de tareas técnicas que realiza análisis y evaluaciones explícitos de las condiciones y propiedades de un ambiente dado. Implica necesariamente la aplicación de métodos de prospección e investigación y la obtención de resultados científico-técnicos emergentes, generalmente inéditos. Abarca al EAP y al EIA.

Impacto Ambiental	Alteración, que la actividad humana puede causar sobre las condiciones y propiedades del receptor, incluido el propio ambiente humano. El impacto resulta así la diferencia entre la situación del ambiente modificado como consecuencia de dicha acción, y la situación del mismo tal como habría evolucionado en ausencia de ésta.
Informe Ambiental	Documento donde se presentan los métodos, resultados y conclusiones, tanto de estudios como de procedimientos ambientales.
Monitoreo Ambiental	Acción de medición sistemática, con fundamento científico y validez estadística, de condiciones y propiedades de fenómenos ambientales cuya variabilidad depende de otros factores además de los generadores de impacto (variabilidad natural o intrínseca). Es decir, variabilidad que no es fácilmente predecible o controlable experimentalmente sin mediciones explícitas (p.e., dispersión de contaminantes líquidos o atmosféricos, sobrevida de renuevos de árboles). Por ello, el monitoreo requiere la implementación de diseño de muestreo especial, en particular aquellos basados en el análisis de una serie temporal de diferencias (de mediciones) entre los sitios testigo y de impacto, y que deben ser comparadas tanto antes como durante la actividad generadora de impacto ambiental. Difiere de control ambiental (ver Control Ambiental).
ONG	Organizaciones No Gubernamentales. Asociaciones o entidades civiles, privadas (ocasionalmente mixtas), sin fines de lucro, generalmente orientadas a defender o proteger intereses públicos (p.e. bienes ambientales).
PM ó PMA	Plan de Manejo de Protección y Monitoreo Ambiental. Procedimiento técnico cuyo objetivo central es la formulación precisa y detallada de las medidas, acciones y recomendaciones de protección y monitoreo ambiental. Éstas son específicas y adecuadas a las condiciones locales donde se construirá y operará el sistema de abastecimiento de agua. Dichas medidas y recomendaciones pueden ser acciones preventivas (evitadoras o minimizadoras del impacto ambiental), correctivas (de compensación, mitigación, restauración y rehabilitación), de monitoreo y/o control de los impactos ambientales evaluados en el EIA, constituyendo un documento complementario al mismo.
Procedimiento Ambiental	Conjunto de medidas, recomendaciones y/o pautas de acciones para desarrollar durante la ejecución, operación y mantenimiento de obras. No es necesaria la aplicación de métodos de prospección e investigación, excepto en los casos de monitoreos ambientales que requieren un fundamento científico. Abarca a todos los componentes del PM ó PMA.
Proyecto Ejecutivo	Diseño del proyecto definitivo de ingeniería sanitaria que cuenta con la alternativa final seleccionada de las obras a realizar.

Receptor (medio o cuerpo)	En el contexto de los EIA, ambiente que recibe residuos, obras o acciones de un emisor, usualmente antrópico.
Residuo, Basura o Desecho	El remanente del metabolismo de los organismos vivos (p.e. líquidos cloacales) y de la utilización o descomposición de los materiales orgánicos o inorgánicos (p.e. lodos generados en plantas de tratamiento de agua, líquidos industriales), basura (p.e. plásticos, restos de cañería) y de las transformaciones de energía (radiaciones).
Sensibilidad Ambiental	Grado de susceptibilidad del medio al deterioro por la incidencia de determinadas acciones humanas. Puede definirse también como la inversa de la capacidad de absorción de posibles alteraciones sin pérdida significativa de calidad y funcionalidad. Sinónimo de fragilidad o vulnerabilidad ambiental.

1.3. TIPOS DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES. OBJETIVOS Y ALCANCES

Los estudios y procedimientos ambientales se deben realizar en función de las cinco etapas de un Proyecto de Abastecimiento de Agua, lo cual se detalla en la **Tabla 1** y se ilustra en la **Figura 1**.

Todo Estudio Preliminar, Estudio de Selección de Alternativas o Anteproyecto debe estar acompañado de un Estudio Ambiental Previo (EAP) cuyos propósitos centrales deben ser: (a) determinar el alcance de los problemas ambientales que generará el Proyecto y (b) analizar las posibles alternativas técnicas de diseño de ingeniería sanitaria desde el punto de vista ambiental, en conjunto con los análisis de prefactibilidad o factibilidad económica con el fin de seleccionar la alternativa. El ENOHSA dará especial importancia a esta etapa de los estudios.

Una vez seleccionada la alternativa técnica económica y ambientalmente viable debe elaborarse una Ficha Ambiental del proyecto tal como se especifica en la Sección 2.8 de este Capítulo.

Todo Proyecto Ejecutivo debe contar con un Estudio de Impactos Ambientales (EIA) y la correspondiente formulación de un Plan de Manejo de Protección y Monitoreo Ambiental (PMA) que será implementado en las siguientes etapas (construcción y operación). El propósito principal del EIA debe ser el de identificar, valorar y cuantificar, en forma detallada, los impactos ambientales que generarán las obras y tareas de construcción y operación de la alternativa seleccionada del sistema de abastecimiento de agua, de manera de permitir identificar las medidas necesarias para prevenir y/o corregir (por ejemplo mediante medidas mitigadoras o compensatorias) los posibles impactos. El objetivo del PMA debe ser justamente elaborar un conjunto de medidas, es decir de acciones técnicas específicas tendientes a salvaguardar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto (p.e. proteger áreas ambientalmente sensibles), garantizar que la implementación del mismo se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable (p.e. corregir los impactos ambientales pronosticados en el EIA), y asegurar las condiciones ambientales para una correcta operación, mantenimiento de las instalaciones, y desarrollo del Programa de Monitoreo. Los procedimientos ambientales

formulados en el PMA deben implementarse tanto durante la etapa de Construcción como durante la Operación.

Al definir el PMA se debe confeccionar un Resumen Ambiental del Proyecto tal como se indica en la Sección 5 de este Capítulo.

Tanto durante la etapa de Construcción como durante la de Operación se deben implementar los procedimientos ambientales formulados en el PMA.

En las siguientes Secciones de este Capítulo se detallan los requerimientos de los EAP, EIA y PMA.

Estudio o Procedimiento	Etapa				
	Estudios Preliminares	Anteproyecto	Proyecto Ejecutivo	Construcción	Operación
EAP	X	X			
EIA			X		
PMA (formulación)			X		
PMA (implementación)				X	X

EAP: Estudio Ambiental Previo
EIA: Estudio de Impactos Ambientales
PMA: Plan de Manejo de Protección y Monitoreo Ambiental

Tabla 1. Tipos de estudios y procedimientos ambientales exigidos por el ENOHSa para sistemas de abastecimiento de agua

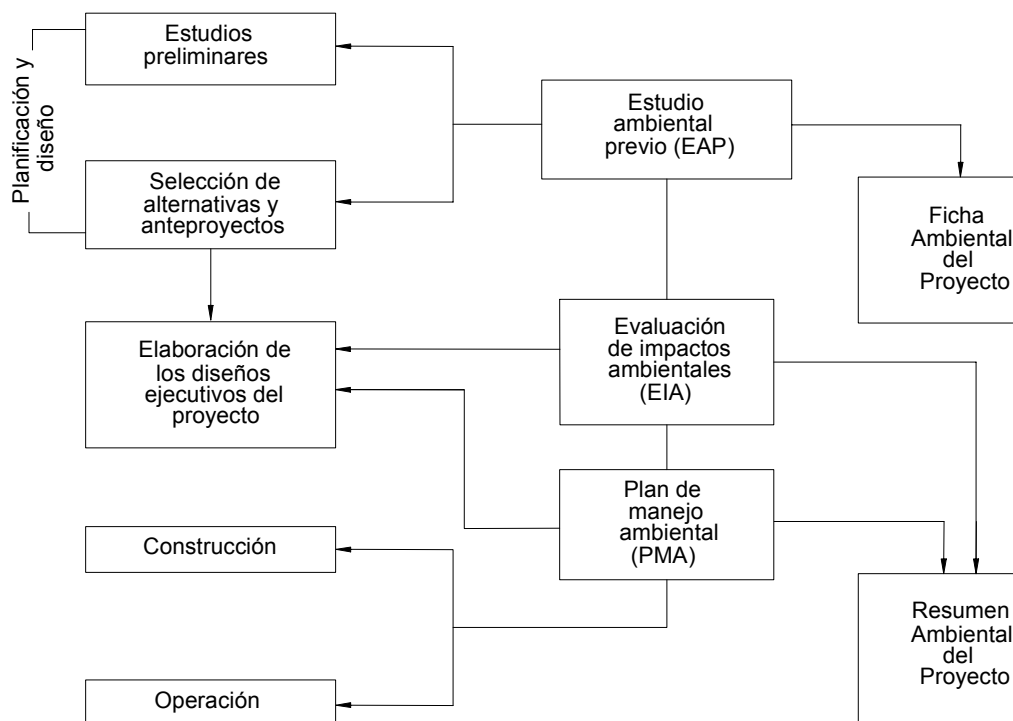


Figura 1. Flujograma que muestra las distintas etapas en la implementación de un proyecto de abastecimiento de agua y los estudios y procedimientos ambientales asociados

2. ESPECIFICACIONES DEL ESTUDIO AMBIENTAL PREVIO (EAP)

El Estudio Ambiental Preliminar (EAP) debe estar específicamente orientado a determinar el alcance de los problemas ambientales que generará el sistema de abastecimiento de agua propuesto y a analizar las ventajas y desventajas, según criterios ambientales, de las distintas alternativas técnicas del mismo, denominado de aquí en adelante como Anteproyecto. La alternativa de no realización del Anteproyecto debe ser considerada como una opción, en particular para aquellos Anteproyectos cuyas obras y tareas impliquen daños irreversibles o muy graves para el ambiente.

El EAP debe adoptar un enfoque amplio de evaluación, focalizando los análisis en aquellos impactos más significativos e importantes a fin de facilitar la comparación efectiva entre las alternativas de ingeniería.

2.1. ORGANIZACIÓN DE INFORMES EAP

El Informe resultante del EAP debe estar conformado por las siguientes secciones:

- 1). Resumen Ejecutivo.
- 2). Introducción.
- 3). Metodología. Delimitación del Área de Influencia.
- 4). Consideraciones Legales.
- 5). Análisis de las Alternativas Técnicas.
- 6). *Diagnóstico Ambiental Comparado según Alternativas y Análisis de Impactos.*
- 7). *Conclusiones: Análisis y Selección de Alternativas ambientalmente válidas.*
- 8). Bibliografía.
- 9). Equipo Técnico.
- 10). Anexos (si corresponde).

2.2. RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo debe sintetizar los resultados más destacados del estudio de modo tal que queden claros tanto a expertos como al público general. Debe resaltar las ventajas y desventajas ambientales de cada alternativa y la fundamentación de los criterios de selección.

2.3. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

La Introducción debe establecer los objetivos del EAP, los alcances del mismo y los antecedentes pertinentes al área de estudio con implicancias directas a la problemática ambiental del Anteproyecto. Debe ser concreta y concisa.

En la Sección Metodología se debe especificar y justificar todos los métodos y técnicas utilizados para elaborar los análisis ambientales. Se debe identificar todas las fuentes de información empleadas (directas o indirectas) incluyendo, cuando corresponda, los nombres y vinculación institucional de los informantes contactados. Se debe indagar la opinión de las ONG ambientalistas existentes en el área de estudio o con interés en la misma, en particular para Anteproyectos de gran envergadura (p.e. obras de trasvase de cuencas), o que puedan comprometer seriamente la calidad y/o disponibilidad del recurso (p.e. explotación de acuíferos costeros susceptibles de ser afectados por intrusiones salinas), o que generen conflictos entre usuarios del mismo recurso (consumo humano versus riego agrícola). Como asimismo la compatibilidad del Proyecto con Programas existentes de otros sectores.

En la Sección Metodología se debe fundamentar también los criterios utilizados para delimitar el área de influencia considerada para los estudios. Como mínimo, se debe tener en cuenta la/s cuenca/s y/o subcuenca/s hidrográfica/s donde se emplazará el Anteproyecto y sus alternativas así como el área donde se ubican los usuarios del recurso hídrico si éstos se encontrasen fuera de la/s cuenca/s y/o subcuenca/s indicadas, excepto para casos de obras de pequeña envergadura (p.e. rehabilitación del servicio) y no vinculadas a la utilización de recursos hídricos. Debe consultarse ésta posibilidad con el ENOHSA.

2.4. CONSIDERACIONES LEGALES

Esta Sección debe incluir una descripción sintética de las normas legales aplicables en la jurisdicción del Anteproyecto (nacionales, provinciales, municipales), resaltando las exigencias ambientales contenidas en ellas y las normativas que regulen el uso y protección de los recursos hídricos, el manejo de las cuencas hidrográficas, la protección de otras áreas de interés ambiental (naturales, arqueológicas, turísticas, culturales) y los usos del suelo y formas de ocupación territorial. La normativa citada debe estar en todo momento disponible para su eventual consulta.

Si hubiera una Institución Ambiental capacitada, a nivel local, responsable a través de la Legislación y su Reglamentación, para el control ambiental, ésta debe manifestarse en cuanto a la Evaluación del Impacto Ambiental. Los requisitos y las legislaciones provinciales y de los municipios relativos a la protección ambiental deben cumplirse.

Debe verificarse que el Proyecto cumpla con la Legislación vigente.

En los casos de necesidad de reasentamiento de familias se debe adoptar los Procedimientos de Reasentamiento preparados por el BID.

2.5. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS

Esta Sección debe comprender un análisis de las principales características técnicas del diseño de ingeniería de cada alternativa, a modo de Resumen Ejecutivo del mismo, evitando repetir información presentada en otros documentos (p.e. Memorias Técnicas). Éstos deben estar referidos como bibliografía citada a fin de facilitar su consulta en caso de ser necesario.

La descripción analítica debe estar orientada hacia la identificación y evaluación explícita de las obras y tareas generadoras de impacto ambiental y que varíen significativamente entre alternativas técnicas. Deben analizarse por separado aquellas que ocurrirán durante la etapa de construcción de las que sucederán en la etapa de operación. Deben utilizarse variables e indicadores de dichas obras y tareas como los ejemplificados en la **Tabla 2**.

Obras y tareas	Variables/indicadores
Captación de agua	Caudales de extracción, tipo, ubicación
Emplazamiento edificio (planta de tratamiento)	Superficie, m ³ de suelo a remover
Perforaciones de pozos	Localización, cantidad, profundidad, materiales a emplear, diseño de la batería de pozos. Perfil del suelo, características del acuífero
Desmontes	Cantidad de biomasa (m ³) y tipo de especies a eliminar
Excavaciones	m ³ de suelo a remover, tiempo de exposición
Movimiento de camiones y equipamiento	Cantidad, frecuencia, horarios, rutas
Generación de ruidos molestos	Intensidad, horarios
Relocalización de infraestructura y servicios	Tipo, cantidad
Relocalización de población	Cantidad de familias

Tabla 2. Ejemplos de variables e indicadores para cuantificar obras y tareas generadoras de impactos ambientales de un proyecto de abastecimiento de agua potable

2.6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COMPARADO SEGÚN ALTERNATIVAS

Esta Sección debe abarcar las evaluaciones de las condiciones actuales del área de estudio en base a los componentes ambientales y antrópicos mínimos indicados en la **Tabla 3**. La combinación particular de éstos componentes mínimos para cada Anteproyecto debe ser ajustada, seleccionada y justificada por el equipo de especialistas ambientales en función de las características del área de estudio y de las particularidades del tipo de obras. Por ejemplo, los Anteproyectos de tratamiento de agua pueden incluir obras y tareas con diferentes implicancias ambientales (selección de la ubicación del predio, tratamiento propiamente dicho, disposición final de lodos) las cuáles, a su vez, pueden ser distintas según las condiciones ambientales y sociales predominantes (p.e. zonas desérticas vs zonas de bañados subtropicales). En particular, debe fundamentarse tanto la exclusión de un componente mínimo como la inclusión de componentes ambientales distintos a los indicados en la **Tabla 3**.

El diagnóstico debe estar enfocado hacia el análisis de la sensibilidad ambiental que los componentes mínimos presentan en las áreas de influencia de cada alternativa de obra. El análisis de sensibilidad ambiental debe considerar la capacidad natural de respuesta del sistema frente a la intervención antrópica, incluyendo una evaluación del grado actual de deterioro ambiental.

Los componentes ambientales mínimos deben ser analizados con la profundidad adecuada, evitando o minimizando el sesgo disciplinario o profesional de los miembros del equipo. En este sentido, el estilo técnico de las evaluaciones de los distintos componentes ambientales debe ser comparable, excepto para recursos que resulten críticos dadas las condiciones ambientales del área de estudio o las necesidades de realizar estudios básicos (p.e. fuentes de agua en Anteproyectos de captación). En caso de ocurrir, esta situación debe ser justificada por el equipo técnico.

Se debe dar énfasis a la presentación gráfica de los componentes del ambiente físico, biológico y antrópico mediante la realización de mapas temáticos. En éstos se debe superponer el emplazamiento de las distintas alternativas del Anteproyecto a efectos de facilitar la visualización de los posibles impactos a escala espacial.

Asimismo se debe visualizar gráficamente la cuenca hídrica, sus características, los usos, prácticas o actividades que puedan influir en la calidad de la fuente, para sus distintas alternativas (Fuente superficial con distintos lugares de captación y fuente subterránea con su área de recarga para los distintos mantos acuíferos).

Dentro de la cuenca hídrica se debe visualizar también los usos del recurso aguas abajo para las distintas alternativas.

Componentes	Tipo de Obra			
	Captación	Transporte ¹	Tratamiento ²	Distribución
Geomorfología	X	X	X	
Edafología	X	X	X	X
Hidrología Superficial / Hidrogeología	X	X	X	X
Limnología / Ecosistemas Acuáticos	X		X	
Comunidades Vegetales		X	X	
Asentamientos Humanos	X	X	X	X
Epidemiología / Salud Pública	X		X	X
Usos del Suelo (incluye recursos hídricos)	X	X	X	X

¹: incluye acueductos

²: incluye ubicación de la planta, tratamiento propiamente dicho, disposición final de residuos

Tabla 3. Componentes ambientales y antrópicos mínimos para el diagnóstico de un EAP, en función del tipo de obra

Para los casos de Anteproyectos que involucren la captación de agua se podrán utilizar métodos y técnicas de análisis basados en información existente (datos secundarios) sólo si ésta es confiable, abarca un período razonable de análisis (p.e. estadísticas hidrológicas ≥ 20 años, monitoreo anual reciente de la calidad fisicoquímica en acuíferos) y permite interpretar adecuadamente el funcionamiento del sistema natural en el área de influencia del Anteproyecto.

Cuando las alternativas de fuentes de agua incluyan acuíferos se debe reunir antecedentes referentes a perforaciones (caudal de extracción, napa captada, calidad de agua, etc.). Si a juicio del hidrogeólogo dicha información no fuera suficiente o confiable se debe realizar estudios de campo.

El ENOHSA definirá el alcance de estos estudios para cada proyecto en particular.

Si las alternativas de fuentes de agua incluyen el trasvase de cuencas, se debe analizar la sensibilidad del régimen hidrológico y/o hidrogeológico mediante la aplicación de modelos matemáticos bajo distintas situaciones operativas (caudales variables de captación) incluyendo las condiciones ambientales más desfavorables (estiaje, baja disponibilidad), analizando el impacto sobre los diferentes usos en las respectivas cuencas aguas abajo.

Para los casos de Anteproyectos cuyos impactos ambientales resultantes dependan primariamente de la ubicación de las obras y tareas, tales como captaciones de agua cuyo emplazamiento respecto de las fuentes contaminantes pueda incidir sobre la calidad del agua captada, acueductos, plantas de tratamiento de agua, o sitios de descarga de lodos, se debe emplear métodos de análisis espaciales completos a escala local, regional o geográfica (según corresponda) a fin de evaluar la sensibilidad ambiental en las zonas de emplazamiento de las alternativas.

Se podrá aplicar, cuando sea necesario a juicio del ENOHSA, técnicas de Sistemas de Información Geográfica de modo tal que permitan identificar unidades espaciales o territoriales en toda el área de estudio, cuantificar la aptitud o la restricción ambiental frente a las obras y tareas propuestas, y generar mapas de sensibilidad ambiental, tanto para cada variable individual considerada, como para el conjunto de las mismas. Los mapas resultantes deben tener una escala de detalle no menor a 1:10.000, 1:50.000 y 1:100.000 para evaluaciones a escala local (p.e. planta de tratamiento), regional (acueducto) o geográfica (trasvase de cuencas), respectivamente.

Para los casos de Anteproyectos cuyo emplazamiento ocupa toda el área de estudio (p.e. redes de distribución de agua potable) o que no requieran de la realización de nuevos emplazamientos, tales como obras de rehabilitación, reemplazo u optimización del sistema de abastecimiento de agua, se podrá utilizar métodos expeditivos e indirectos de evaluación ambiental (p.e. listas de control, índices, matrices).

Cuando sea necesario, a exclusivo juicio del ENOHSA, se debe establecer claramente la taxonomía utilizada para clasificar unidades ambientales. Las nomenclaturas técnicas y científicas utilizadas deben adoptar la denominación más actualizada vigente indicando la fuente.

2.7. ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS

Los Impactos Ambientales de cada alternativa deben ser evaluados mediante análisis que relacionen las características específicas de todas las obras y tareas de cada alternativa del Anteproyecto (Sección 2.5 de este Capítulo) con los resultados emergentes de sensibilidad ambiental (Sección 2.6), de modo tal de permitir la

comparación de la calidad ambiental antes y después de la realización de cada alternativa del mismo.

Los impactos ambientales de las obras y tareas de las etapas de construcción y de operación deben analizarse por separado.

2.8. CONCLUSIONES: ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En esta Sección se debe interpretar, concisamente, los resultados obtenidos y seleccionar las Alternativas ambientalmente aceptables según los criterios utilizados.

En la selección de la alternativa del proyecto se debe considerar las críticas, observaciones e inquietudes presentadas por la Comunidad, recogidas por diferentes métodos, ya sea reuniones al efecto o a través de las Encuestas o por medio de Grupos Focales.

Una vez elegida la alternativa, los beneficiarios deben ser debidamente informados sobre el proyecto incluyendo mecanismos de recuperación de costos, según establezca en cada caso el ENOHSA.

Si la conclusión fuese la no realización del Anteproyecto debido, por ejemplo, a que todas las alternativas generarán daños irreversibles o no aceptables para el ambiente, ello también debe ser justificado.

En este contexto debe ser considerado no aceptable todo proyecto que no tenga una solución adecuada o no contemple, por separado (por ejemplo a través de la ejecución en paralelo de otro proyecto específico), una solución ambientalmente aceptable para la disposición de las aguas servidas.

Cuando corresponda (p.e. Anteproyectos de captación de agua subterránea), debe formularse recomendaciones y medidas preliminares para prevenir o corregir impactos ambientales, en particular aquellas que requieren evaluaciones a realizarse durante la etapa Proyecto Ejecutivo (p.e. elaboración de modelos del sistema a explotar, diseño de la batería de pozos, estimación del área de influencia del bombeo, estrategias para la operación).

Se debe analizar desde el punto de vista ambiental el proceso de selección técnico económico de la Alternativa estudiadas, considerando los costos estimados correspondientes a mitigación y/o compensación de impactos y protección y monitoreo correspondientes a cada una de ellas.

En esta instancia se debe realizar además la clasificación ambiental definitiva del Proyecto en función de la alternativa seleccionada y la necesidad de profundización de los estudios durante el desarrollo del Anteproyecto de las obras. A tal fin se debe confeccionar la Ficha Ambiental del Proyecto según el modelo de la **Figura 2**.

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	FECHA:
1. OPERADOR DEL SERVICIO:	
2. COSTO TOTAL:	
3. CATEGORÍA O GRUPO:	
2. CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES DEL PROYECTO	
3. ESTADO DE PREPARACIÓN:	
4. IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES:	
5. CLASIFICACIÓN AMBIENTAL:	
6. RECOMENDACIONES MEDIDAS AMBIENTALES PROPUESTAS:	
<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> CONSULTOR	<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> ESPECIALISTA DEL (ENOHSA)
<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> RESPONSABLE DEL (ENOHSA)	

Nota: Adjuntar Mapa síntesis o croquis de información con las principales características del medio y la ubicación de las obras.

Figura 2. Modelo de ficha ambiental

En la misma debe incluirse aquellas medidas y recomendaciones a aplicar durante la etapa de elaboración del diseño ejecutivo del proyecto. Asimismo, debe especificarse la categoría en la cual se encuadra el proyecto, es decir, que el mismo debe ser incluido en alguno de los siguientes tres grupos:

- Grupo 1: proyectos con impactos que son poco significativos para el ambiente, o que por su importancia y magnitud pueden evitarse o minimizarse mediante la aplicación de criterios técnicos adecuados (implementación de un Plan de Manejo Ambiental simple).
- Grupo 2: proyectos con impactos ambientales potenciales de intensidad media o moderada para los que existen tecnologías alternativas o soluciones aceptables desde el punto de vista ambiental. Estos proyectos requieren necesariamente de la implementación de un Plan de Manejo Ambiental.
- Grupo 3: proyectos con impactos potenciales de intensidad alta, para los que no existen tecnologías alternativas. Además de estar condicionados a un Plan de

Manejo Ambiental exigente requieren una rigurosa fiscalización del cumplimiento de las acciones propuestas por dichos planes.

La importancia de los impactos potenciales dependerá de su gravedad, duración, permanencia, reversibilidad, y de la sensibilidad de los recursos afectados. La identificación preliminar de los impactos ambientales potenciales realizada durante la EAP debe utilizarse para establecer la categoría en la que se encuadra el proyecto. Cabe destacar que los proyectos en el sector de saneamiento pertenecen, en general, al grupo 2. Si bien su objetivo es mejorar las condiciones ambientales, tanto un diseño no adecuado como el emplazamiento de las obras y la elección de tecnologías no apropiadas pueden tener consecuencias críticas sobre el medio.

Para los proyectos clasificados en las categorías 2 y 3 es necesario la realización de un EIA. El ENOHSA orientará sobre la preparación de los términos de referencia, la aprobación de los términos de contratación de los servicios para la elaboración de los EIAs, y acompañará la ejecución de los mismos.

Grupo 1	
1.	Sistemas de agua potable en localidades que tengan solución adecuada para la disposición de aguas residuales.
2.	Conexiones domiciliarias de agua potable.
3.	Aductoras y sub-aductoras de agua de pequeño diámetro y extensión.
4.	Estaciones de bombeo.
5.	Tanques de almacenamiento de agua.
6.	Sustitución de equipos obsoletos.
7.	Ampliación y/o rehabilitación de planta potabilizadora, sin incremento del volumen de agua captado.
Grupo 2	
1.	Proyectos con manejo de desechos generados en el tratamiento de potabilización.
2.	Sistemas de agua potable sin solución, o con solución parcial, para la disposición de los desagües cloacales.
Grupo 3	
1.	Sistemas de abastecimiento de agua de magnitud importante, que pueden incluir por ejemplo la construcción de un embalse, grandes sistemas de conducción de agua, o el trasvasamiento de cuencas.
2.	Proyectos con manejo de desechos tóxicos.
3.	Proyectos que pueden generar impactos en áreas de interés ambiental, tales como áreas naturales protegidas (parques nacionales, reservas), áreas de protección de fuentes de abastecimiento, de interés científico, histórico, turístico, áreas de reservas indígenas, sitios y monumentos geológicos, paleontológicos, espeleológicos, o de manifestaciones culturales o etnológicas de la comunidad.

Tabla 4. Ejemplos para las tres categorías de clasificación de proyectos de abastecimiento de agua potable.

En la **Tabla 4** se indican algunos ejemplos de proyectos para las tres categorías, únicamente a los fines de orientar la clasificación, y sin intención de generalizar sobre los tipos de proyectos y los potenciales impactos ambientales que puedan generar. Por otro lado, la clasificación definitiva quedará sujeta a análisis por parte del ENOHSA. Debe destacarse que cualquiera de los proyectos podría cambiar de categoría según la escala

y magnitud de la actividad propuesta, el contexto ambiental en el que se desarrolle, y/o la necesidad de profundización de los estudios realizados.

2.9. BIBLIOGRAFÍA

Todas las referencias mencionadas en el EAP se deben incluir en esta Sección conformada por citas completas. Todas las referencias bibliográficas incluidas en la sección específica deben estar justificadas en el texto, es decir debe haber concordancia total entre el listado bibliográfico y las citas en el texto.

Para los casos de referencias citadas en Anexos del EAP, éstos deben tener su propia Sección de Bibliografía.

2.10. EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL EAP

En esta Sección se debe detallar los profesionales responsables del Estudio indicando filiación profesional, especialidad y función dentro del equipo. Los profesionales responsables deben acreditar su participación firmando en esta Sección del EAP.

2.11. ANEXOS

Si corresponde, se debe presentar en Anexos toda documentación, ilustraciones o análisis adicionales que, por su extensión o características, no sea conveniente incluirlos en el cuerpo principal del EAP. Como ejemplos de anexos se debe considerar: descripciones regionales de extensión mayor a 500 palabras, textos completos de normas legales, ilustraciones extensas (series de fotografías) o en hojas de tamaños especiales (mapas, perfiles hidrogeológicos), explicación o desarrollo de modelos matemáticos complejos, protocolos de análisis de laboratorios, planillas de muestreo de datos primarios, y antecedentes de profesionales (Curriculum Vitae).

3. ESPECIFICACIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES (EIA)

El EIA debe estar orientado exclusivamente a identificar, valorar y cuantificar, en forma detallada, los potenciales impactos ambientales que pueden generar las obras y tareas de construcción y operación de la alternativa seleccionada del sistema de abastecimiento de agua, denominado de aquí en adelante como Proyecto.

El EIA debe adoptar un enfoque detallado de evaluación considerando todos los impactos posibles, pero orientando los análisis en los aspectos mas significativos y que requieran mayores necesidades de protección.

En todos los casos, las evaluaciones del EIA deben ser complementarias y de mayor profundidad que las realizadas en el EAP.

3.1. ORGANIZACIÓN DE INFORMES EIA

El informe resultante del EIA debe ser completo y estar conformado por las siguientes secciones:

- 1). Resumen Ejecutivo
- 2). Introducción
- 3). Metodología
- 4). Consideraciones Legales
- 5). Descripción Analítica del Proyecto
- 6). Diagnóstico Ambiental del Área de Influencia
- 7). Análisis de Impactos Ambientales
- 8). Conclusiones
- 9). Bibliografía
- 10). Equipo Técnico
- 11). Anexos (si corresponde)

Por otro lado, el EIA debe ir acompañado por el PMA, constituyendo un documento en sí mismo dado sus características e importancia.

3.2. RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo debe sintetizar los resultados más destacados del estudio de modo tal que queden claros tanto a expertos como al público general. Debe describir las zonas

ambientalmente más sensibles a las obras y tareas del Proyecto y resumir los impactos ambientales detectados en ellas, enfatizando los más significativos, en un todo de acuerdo con la Estructura fijada en el Cuadro 3 de los Procedimientos ambientales para Programas y Proyectos financiados por ENOHSA.

3.3. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Los contenidos de estas Secciones deben ser análogos a los requeridos para las Secciones correspondientes del EAP.

En la Sección Metodología debe fundamentarse los criterios utilizados para delimitar el área de influencia considerada para los estudios. Como mínimo, se deben tener en cuenta la/s cuenca/s y/o subcuenca/s hidrográfica/s donde se emplazará el Proyecto así como el área donde se ubican los usuarios del recurso hídrico si éstos se encontrasen fuera de la/s cuenca/s y/o subcuenca/s indicadas, excepto para casos de obras de pequeña envergadura (p.e. rehabilitación del servicio) y no vinculadas a la utilización de recursos hídricos. Debe estimarse las áreas de influencia directa (AID) e indirecta (AII) de las obras y tareas del Proyecto.

Para los casos de obras permanentes que generen impactos visuales o paisajísticos significativos (p.e., plantas de potabilización en zonas turísticas; cisternas o tanques elevados), la AID donde se debe evaluar estos impactos considerando las distancias de visibilidad desde el baricentro de la obra.

Para los casos de obras y tareas que puedan alterar la disponibilidad y/o calidad de un cuerpo de agua o un acuífero (p.e. captación de agua, disposición de lodos, derrames de aceites), el AII se debe evaluar considerando las áreas de dispersión de contaminantes y la capacidad natural de recuperación de las condiciones iniciales.

Para los casos de impactos sobre el ambiente antrópico, la evaluación del AII debe contemplar las posibles interferencias de usos o actividades llevadas a cabo por pobladores o usuarios que no residen en el AID, particularmente aquellos que utilizan el mismo recurso hídrico.

Para los casos de fauna migratoria o cuyos desplazamientos puedan atravesar las zonas de tareas y obras (p.e. excavaciones profundas durante la construcción de un acueducto), la evaluación del AII se debe realizar considerando la ubicación de los hábitats fuente y destino de tales movimientos.

Para los casos de instalaciones y obras complementarias temporarias y puntuales, en particular campamentos y obradores, tanto las AID como la AII deben evaluar considerando radios de distancia desde el baricentro de la instalación que reflejen la probabilidad de ocurrencia de impactos directos e indirectos, respectivamente.

Para cualquier caso aquí no considerado, el equipo técnico ambiental debe fundamentar los criterios de delimitación de las áreas de influencia y la escala espacial de trabajo adoptados.

Todas las áreas de influencia calculadas se deben expresar en unidades espaciales adecuadas (hectáreas, km²).

3.4. CONSIDERACIONES LEGALES

Esta Sección debe incluir una descripción sintética de las normas legales aplicables en la jurisdicción del Proyecto (nacionales, provinciales, municipales), resaltando las exigencias ambientales contenidas en ellas y las normativas que regulen el uso y protección de los recursos hídricos, el manejo de las cuencas hidrográficas y los usos del suelo y formas de ocupación territorial. La normativa citada debe estar en todo momento disponible para su eventual consulta.

Si en el EIA se utilizan estándares o límites de calidad ambiental establecidos por la legislación vigente, los mismos se deben incluir en esta Sección conforme a un formato de ilustraciones según corresponda (tablas, figuras).

Se debe analizar la compatibilidad del Proyecto con estas Normativas y con otros Planes y Programas.

3.5. DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DEL PROYECTO

El alcance de esta Sección debe ser análogo al establecido para la Sección correspondiente del EAP pero referido al diseño de ingeniería del Proyecto.

Se debe profundizar la cuantificación de la intensidad de la actividad antrópica utilizando variables e indicadores como los ejemplificados para el EAP (ver **Tabla 2**). La selección definitiva de dichas variables e indicadores dependen de las modalidades constructivas y de las características ambientales del área.

Se debe analizar por separado las actividades directas de las indirectas o inducidas, así como aquellas que ocurren en la etapa de construcción de las que ocurren en la etapa de operación.

Las obras y tareas analizadas sirven de base para evaluar los impactos ambientales y para planificar y formular las medidas a adoptar en el PMA.

Se debe describir el/los emplazamiento/s propuesto/s mediante un mapa en escala no menor a 1:50.000.

3.6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

3.6.1. Fuentes de Información

El diagnóstico ambiental del EIA debe estar basado inicialmente en una indagación exhaustiva de la información existente, priorizando aquella vinculada al conocimiento científico y técnico de los recursos ambientales comprometidos en el área de estudio. La información proveniente de fuentes informales y/o consultas individuales se puede utilizar cuando sea pertinente, y con la debida justificación de los especialistas ambientales, pero no substituye a la proveniente de fuentes científicas/técnicas reconocidas.

Cuando sea necesario a requerimiento del ENOHSA, dicha indagación debe estar complementada por un relevamiento de campo dentro del área de estudio donde se realizan mediciones directas (datos primarios) a modo de monitoreo ambiental previo. Dichas mediciones deben tener validez técnica y/o científica.

Adicionalmente, se debe documentar fotográficamente las condiciones ambientales y sociales previas a la construcción en los sitios más sensibles y representativos del área de estudio así como aquellos donde se prevea aplicar medidas de restauración, rehabilitación o mitigación que permitan su posterior comparación.

3.6.2. Componentes Ambientales Mínimos

Esta Sección abarca las evaluaciones de las condiciones actuales del área de estudio. Todos los componentes ambientales deben ser evaluados cuando sean necesarios o a requerimiento del ENOHSA con igual o mayor profundidad que los realizados en el EAP, en particular los métodos y técnicas a utilizar.

Dentro del AID las evaluaciones deben ser realizadas en base a relevamientos de campo (datos primarios) de componentes ambientales y antrópicos mínimos.

En la **Tabla 5** se indican, a manera de guía, un listado de posibles componentes mínimos. La combinación particular de éstos componentes mínimos para cada Proyecto debe ser ajustada, seleccionada y justificada en acuerdo con el ENOHSA, por el equipo de especialistas ambientales del proyectista en función de las características del área de estudio y de las particularidades del tipo de obras.

Los estudios ambientales de campo deben ser complementarios e integrados a otros estudios de base ya sea realizados durante etapas anteriores (EAP del Anteproyecto) o que se realicen simultáneamente al EIA (estudios hidrogeológicos, topográficos, edafológicos, o sociales necesarios para el diseño ejecutivo del Proyecto).

En caso de realizar encuestas estructuradas, y según la envergadura de las obras, se podrá, a juicio del ENOHSA, incluir preguntas orientadas a analizar los usos y la valoración simbólica de los bienes y servicios ambientales por parte de la población, en particular de los recursos hídricos y aquellos que puedan resultar ser muy afectados.

Todos los componentes ambientales y antrópicos no incluidos en la **Tabla 5** resultante y acordada con el ENOHSA, así como todos aquellos que deban ser evaluados en el AI, podrán ser diagnosticados en base a datos secundarios.

El diagnóstico debe estar enfocado hacia el análisis de la sensibilidad o vulnerabilidad ambiental que los componentes ambientales y antrópicos presenten en las áreas de influencia del Proyecto. El análisis de sensibilidad ambiental debe considerar las propiedades intrínsecas del componente, su importancia para el funcionamiento del sistema en el área de estudio, y la capacidad de respuesta frente a la intervención antrópica, en particular ante las obras y tareas específicas del Proyecto. Debe incluir una evaluación del grado actual de deterioro ambiental a fin estimar la calidad existente del recurso en el área de influencia y facilitar la cuantificación de costos de las medidas de remediación ambiental que eventualmente sea necesarias aplicar. Es conveniente que, al evaluar y valorar la sensibilidad de los distintos componentes, se tenga en cuenta valores

de referencia (estándares) de calidad ambiental para precisar el grado de daño ambiental actual.

Los mapas resultantes de sensibilidad o vulnerabilidad ambiental deben tener una escala de detalle no menor a 1:10.000, 1:50.000 y 1:100.000 para evaluaciones a escala local (p.e. planta de potabilización), regional (acueducto) o geográfica (trasvase de cuencas), respectivamente.

Se debe incluir en estos mapas el emplazamiento de las obras del Proyecto a efectos de facilitar la visualización de los posibles impactos a escala espacial.

Los componentes ambientales mínimos deben ser analizados con una profundidad equivalente, evitando o minimizando el sesgo disciplinario o profesional de los miembros del equipo. En este sentido, el estilo técnico de las evaluaciones de los distintos componentes ambientales debe ser comparable, excepto para recursos que resulten críticos dadas las condiciones ambientales del área de estudio o según las necesidades de realizar estudios básicos (p.e. análisis ambientales de las fuentes de agua en Proyectos de captación). En caso de ocurrir, esta situación debe ser justificada por el equipo técnico.

Componentes	Tipo de Obra			
	Captación	Transporte ¹	Tratamiento ²	Distribución
Geomorfología	X	X	X	X
Edafología	X	X	X	X
Hidrología Superficial / Hidrogeología	X	X	X	X
Limnología / Ecosistemas Acuáticos	X		X	
Comunidades Vegetales	X	X	X	
Asentamientos Humanos	X	X	X	X
Epidemiología / Salud Pública		X	X	X
Usos del Suelo (incluye recursos hídricos)	X	X	X	X
Recursos Patrimoniales (p.e. arqueología)	X	X	X	X

¹: incluye acueductos

²: incluye ubicación de la planta, tratamiento propiamente dicho, disposición final de residuos

Tabla 5. Componentes ambientales y antrópicos mínimos para el diagnóstico de un EIA, en función del tipo de obra

La descripción del medio físico biológico y antrópico debe tener en cuenta toda el área específica a impactar por el Proyecto.

Las descripciones regionales no podrán tener una extensión mayor a 500 palabras; en caso de requerir desarrollos más extensos que justifiquen su inclusión en el EIA se debe incorporarlos como Anexo.

Cuando sea necesario, a exclusivo juicio del ENOHSA se debe establecer claramente la taxonomía utilizada para clasificar unidades ambientales. Las nomenclaturas técnicas y científicas utilizadas deben adoptar la denominación más actualizada vigente indicando la fuente.

3.6.3. Organización del Diagnóstico Ambiental

El Diagnóstico Ambiental debe estar organizado según la jerarquía clásica del sistema ambiental. En el siguiente cuadro se indican los tópicos posibles, incluyendo los componentes mínimos, cuyo desarrollo depende del tipo de obra y del ambiente bajo análisis.

- Ambiente Físico.
 - Clima y Atmósfera.
 - Geología.
 - Geomorfología.
 - Fisiografía.
 - Edafología.
 - Hidrología Superficial.
 - Hidrología Subterránea.
 - Limnología Física.
 - Oceanografía Física.
- Ambiente Biológico.
 - Vegetación.
 - Fauna.
 - Ecosistema.
 - Limnología Biológica.
 - Oceanografía Biológica.
- Ambiente Humano.
 - Asentamientos Humanos – Demografía
 - Usos del Suelo.
 - Epidemiología / Salud Pública.
 - Aspectos Socioeconómicos.
 - Aspectos Simbólicos y Culturales.
 - Equipamiento, Servicios e Infraestructura General.
 - Infraestructura Hidráulica.
 - Transporte / Redes Viales.
 - Planes y Proyectos de Desarrollo Urbano y/o Rural.
 - Instituciones vinculadas al Recurso Hídrico.

- Áreas Naturales Protegidas.
- Recursos Patrimoniales (Arqueología, Paleontología).

3.7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los Impactos Ambientales del Proyecto deben ser evaluados mediante análisis que relacionen las características específicas de todas las obras y tareas del mismo (Sección 3.5 del presente Capítulo) con los resultados emergentes de sensibilidad ambiental (Sección 3.6), de modo tal de permitir la comparación de la calidad ambiental antes y después de la realización del Proyecto.

La cuantificación del impacto ambiental depende, por lo tanto, de la sensibilidad ambiental del medio receptor y de la intensidad de la actividad antrópica del proyecto.

Los impactos ambientales de las obras y tareas de las etapas de construcción y de operación deben analizarse por separado.

Para los estudios en que fuera necesario, a juicio del ENOHSA, combinar espacialmente variables ambientales y/o de intensidad de uso antrópico, se debe utilizar Sistemas de Información Geográfica a fin de elaborar mapas de impactos ambientales.

Todos los impactos ambientales identificados deben ser codificados con un número de referencia, a fin de facilitar su ubicación en los mapas respectivos y en el PMA.

Se debe hacer expresa mención a las medidas preventivas y correctivas de los posibles impactos identificados, las cuales se deben formular en detalle en el PMA.

3.8. CONCLUSIONES

En esta Sección se debe interpretar, concisamente, los resultados obtenidos y vincularlos con las necesidades de protección ambiental (reducción o eliminación de los impactos previstos), justificando así la formulación del PMA.

Asimismo, se los debe comparar con los obtenidos en otros estudios similares e identificar las limitaciones, alcances y problemas de inconsistencia de los resultados (p.e., grado de incertidumbre de los mismos por falta de información).

3.9. BIBLIOGRAFÍA, EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL EIA Y ANEXOS

Estas Secciones del EIA se deben desarrollar de modo análogo a lo requerido para las Secciones correspondientes del EAP.

4. ESPECIFICACIONES DEL PLAN DE MANEJO DE PROTECCIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL (PMA)

4.1. OBJETIVOS Y ALCANCES

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un conjunto de procedimientos técnicos que se debe formular durante la Etapa de Proyecto a fin de ser implementado durante las Etapas de Construcción y Operación.

El PMA se debe elaborar complementariamente y en función de los resultados obtenidos en el EIA.

El PMA debe ser elaborado como un documento separado del EIA y conformado por medidas y recomendaciones técnicas específicas tendientes a cumplir los siguientes objetivos:

- Ofrecer una herramienta para prevenir y corregir los potenciales impactos de las actividades del proyecto de abastecimiento de agua potable sobre el ambiente, en particular proteger áreas ambientalmente sensibles y la calidad del agua de la fuente de abastecimiento.
- Proponer los estudios necesarios para verificar, controlar y/o monitorear los impactos ambientales que eventualmente pueda generar el proyecto.
- Evaluar, desde la perspectiva ambiental, la operación del proyecto según los supuestos de la concepción original.
- Contribuir a facilitar, desde la perspectiva ambiental, el correcto y eficiente funcionamiento de los servicios de abastecimiento de agua.
- Satisfacer las necesidades de evaluación y fiscalización del público (incluyendo los usuarios), de los órganos de reglamentación, y de la comunidad científica.

El PMA debe ser incluido en los Pliegos de Contratación para la etapa de construcción, y ser elaborado de modo operativo para facilitar las tareas de los contratistas y de la Inspección de la Obra. También debe facilitar las tareas posteriores de los responsables técnicos a cargo de la implementación, parcial o total, del PMA durante la operación posterior del sistema.

4.2. ENFOQUE TÉCNICO

Las medidas y recomendaciones propuestas por el PMA deben ser específicas para el contexto ambiental bajo estudio, apuntando concretamente a evitar, reducir o corregir la intensidad y magnitud de los impactos ambientales determinados y a proteger las áreas y sitios ambientalmente sensibles. Por ello, cada PMA debe ser único y específico para cada Proyecto, ya que debe estar directamente articulado con los resultados obtenidos por los estudios ambientales (EAP-EIA). Las medidas a considerar en cada caso deben ser acordadas con el ENOHSA.

MEDIDA	Tipo de Obra	Etapa	
		Const.	Oper.
Elaborar "Planes de Contingencias" y sistemas de alarma específicos	1		X
Implementar campañas de educación ambiental	1	X	X
Seguimiento y participación en las políticas de planificación y desarrollo urbano	1		X
Mantener un sistema de control sobre los monitoreos de calidad	1		X
Participación pública en la toma de decisiones	1		X
Señalización de las instalaciones y zonas de obra durante la construcción	1	X	
Rescate de hallazgos arqueológicos o paleontológicos	1	X	
Efectuar el cierre de los pozos domiciliarios existentes	1	X	X
Establecer un programa de información con los usuarios	1	X	X
Implementación de disposiciones legales vigentes en materia de higiene y seguridad en el trabajo	1	X	X
Restauración de la vegetación	1	X	X
Adecuar horarios y área de influencia de las obras para reducir molestias e impactos estéticos	1	X	X
Instalación de grupos electrógenos	1		X
Coordinar y planificar el uso de la cuenca y/o de la fuente de agua	2		X
Estimación del balance hídrico del sistema	2		X
Elaboración de modelos del sistema en explotación	2		X
Elaboración de mapas de vulnerabilidad y de riesgo	2		X
Métodos de prevención y control de la intrusión marina	2		X
Establecimiento de una red de aforos y monitoreo de los caudales	2		X
Monitoreo de la interfaz agua dulce – agua salada	2		X
Monitoreo de niveles freáticos y piezométricos y construcción de las respectivas redes de flujo	2		X
Monitoreo de la calidad del agua subterránea	2		X
Control de la calidad de las aguas de las fuentes superficiales	2		X
Estimación de las áreas de influencia del bombeo y el descenso de nivel de agua provocado	3		X
Inspección de cada perforación individual durante la construcción	3	X	
Generación y preservación de archivos y registros de pozos	3	X	X
Regulación del caudal de extracción y favorecimiento de la recarga	3		X
Limitar el acceso del público en el área de captación de agua	3		X
Limitar el acceso de ganado en el área de captación de agua	3		X
Monitoreo de la calidad y caudal del agua captada	3		X
Control de la sedimentación en la zona de captación	3		X
Monitoreo de la subsidencia	3		X
Control de la erosión en la zona de captación	3		X
Cursos de capacitación para el personal antes y durante la operación de la planta	4	X	X
Indemnización de la población a ser reasentada	4	X	X
Indemnización a los propietarios cuyos terrenos deban ser expropiados	4	X	X
Impedir el acceso de personas no autorizadas al predio de la planta de tratamiento.	4		X
Señalización del lugar durante la operación de la planta de tratamiento	4		X
Tratamiento, control de calidad y disposición final de lodos removidos	4		X
Control de la limpieza de rejillas	4		X
Fomentar una amplia conexión a la red de agua potable	5	X	X
Mantenimiento preventivo y monitoreo del estado de la red	5		X
Monitoreo de la calidad y caudal del agua distribuida	5		X
Asegurar una correcta medición del consumo	5		X

1. Obras Generales;
2. Obras relacionadas con el Manejo de la Fuente de Agua;
3. Obras relacionadas con la Captación de Agua;
4. Obras relacionadas con el Tratamiento del Agua;
5. Obras relacionadas con el Sistema de Distribución de Agua.

Tabla 6. Medidas de protección ambiental recomendadas para sistemas de abastecimiento de agua

En la **Tabla 6** se indica a título orientativo general, un listado de ejemplos representativos de posibles medidas preventivas y correctivas que podrían emplearse y desarrollarse en PMA de sistemas de abastecimiento de agua. Todas las medidas formuladas deben ser codificadas con un número de referencia, a fin de facilitar su ubicación en los mapas

respectivos y su seguimiento por parte de los Auditores que supervisen las obras y operaciones.

Las medidas se deben elaborar en la etapa de diseño para ser utilizadas en la etapa de construcción y operación de la obra.

Cada una de las medidas se deben presentar en términos de Especificaciones Técnicas del Pliego de Construcción y/o del Manual de Operación y/o Reglamento de Servicio. Cuando el ENOHSA lo considere necesario cada medida se debe presentar en planillas específicas y se elaborar detallando expresamente los componentes indicados a continuación:

- 1). Impactos a prevenir o corregir.
- 2). Obras y tareas asociadas.
- 3). Áreas sensibles de aplicación.
- 4). Tipo de medida (preventiva o correctiva).
- 5). Descripción técnica (especificaciones y características).
- 6). Bibliografía de referencia.
- 7). Frecuencia de ejecución (tiempo).
- 8). Organismos de referencia.
- 9). Indicadores de efectividad (control y auditoría).
- 10). Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento (control y auditoría).

5. ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL RESUMEN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Una vez finalizado el EIA y la elaboración del PMA, para aquellos proyectos clasificados en los grupos 2 y 3, el proyectista debe confeccionar el Resumen Ambiental del Proyecto. El ENOHSA complementará el Resumen Ambiental. El mismo debe incluir un esquema de las tareas que se deben desarrollar para acompañar la ejecución del proyecto. A continuación se especifican los contenidos y estructura de dicho resumen:

- 1). Descripción del Proyecto.
 - 1.1). Objetivos, Subproyectos, Componentes, Estado de Preparación.
 - 1.2). Descripción de la Situación Ambiental.
 - 1.3). Impactos Ambientales que pueden afectar la sustentabilidad del Proyecto.
 - 1.4). Síntesis de la Legislación Pertinente.
 - 1.5). Aspectos Socio-Culturales vinculados.
 - 1.6). Instituciones participantes.
- 2). Resultados de las Evaluaciones Ambientales.
 - 2.1). Autor del proyecto y medios por los que fue preparado.
 - 2.2). Impactos Ambientales directos e indirectos (describir y evaluar).
 - 2.3). Alternativas al proyecto propuesto (si fueron consideradas).
 - 2.4). Modificaciones en el diseño del proyecto o tecnologías implementadas para reducir los problemas ambientales. Costos.
 - 2.5). Resultados de las consultas con grupos afectados y representativos de organizaciones no gubernamentales (ONGs).
- 3). Medidas de Protección y Monitoreo Ambiental.
 - 3.1). Listado de Medidas que deber llevarse a cabo para paliar o minimizar los impactos ambientales.
 - 3.2). Costos estimados de los componentes y cómo deben ser sufragados
 - 3.3). Modalidad de implementación del PMA.
 - 3.4). Instituciones participantes. Necesidades para su fortalecimiento.
 - 3.5). Propuesta de asistencia técnica.
- 4). Recomendaciones para el contrato de préstamo.
 - 4.1). Condiciones previas al primer desembolso.
 - 4.2). Modificaciones al proyecto, estudios, informes u otras condiciones durante los desembolsos

5). Anexos.

5.1). Mapas sintéticos (cuenca hídrica y área de construcción, y áreas sensibles).

5.2). Datos técnicos del proyecto.

5.3). Organizaciones e Instituciones contactadas.

5.4). Textos y/o análisis complementario.

El proyectista debe presentar el Resumen Ambiental juntamente con el EIA y el PMA al ENOHSA, quien los analizará pudiendo proponer Recomendaciones para el Contrato de Préstamo, Condiciones Previas al Primer Desembolso, o Modificaciones al Proyecto, estudios, informes u otras condiciones durante los desembolsos. Si hubiera una institución ambiental en el ámbito local responsable, por el control, la misma también debe manifestarse al respecto. Deben cumplirse los requisitos y las legislaciones provinciales y de los municipios relativos a la protección ambiental.

La EIA con su correspondiente Plan de Manejo ambiental, debe formar parte del Legajo de Licitación.