

COMISION NACIONAL DE RIEGO

EVALUACIÓN AMBIENTAL

Realizado por
JULIA TORO BARREDA

1999

EVALUACION AMBIENTAL

Julia Toro
Ing. Agrónomo
Comision Nacional de Riego CNR

INDICE

- I. RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE PROYECTOS DE LA LEY 18.450 QUE REQUIEREN INGRESAR AL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA).**
 - 1.1 Definiciones.
 - 1.2 ¿Qué tipos de obras según la Ley N°18.450 ingresan al SEIA ?
 - 1.3 ¿Cuándo corresponde presentar una Declaración de Impacto Ambiental o un Estudio de Impacto Ambiental?
 - 1.4. ¿Cuáles son los efectos, características o circunstancias que requieren la presentación de un Estudio?
 - 1.5 Bonificación.
 - 1.6. Procedimientos recomendados a los interesados.

- II. INGRESO AL SEIA.**
 - 2.1 Proyectos de Drenaje o Desección que deben Ingresar al SEIA
 - 2.2 Ingreso de Modificaciones de Proyectos de Drenaje o Desección
 - 2.3 Forma de Ingreso al SEIA
 - 2.4 Pauta con los Contenidos de las Declaraciones de Impacto Ambiental que ingresan al Sistema

- 2.4.1 Presentación a CONAMA o COREMA, según corresponda
- 2.4.2 Contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental
 - 2.4.2.1 ANTECEDENTES GENERALES
 - 2.4.2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 2.4.2.3 PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO
 - 2.4.2.4 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL
 - 2.4.2.5 ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 - 2.4.2.6 PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES
 - 2.4.2.7 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS
 - 2.4.2.8 OTROS ANTECEDENTES
 - 2.4.2.9 DECLARACIÓN JURADA
- 2.5 **Pauta con los Contenidos de los Estudios de Impacto Ambiental que ingresan al Sistema**

III. PROYECTOS DE DRENAJE

- 3.1 **Antecedentes Generales**
- 3.2 **Objetivo de los proyectos de drenaje**
- 3.3 **Caracterización del Sistema de Drenaje según Tipología del proyecto**
- 3.4 **Etapas del Proyecto**
 - 3.4.1 Diseño del Proyecto
 - 3.4.2 Etapa de Construcción
 - 3.4.3 Etapa de operación
 - 3.4.4 Etapa de abandono
 - 3.4.5 Otra información Requerida

IV. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS PROYECTOS DE DRENAJE

- 4.1 **Efectos en el área del proyecto**

- 4.1.1 Pérdidas de terrenos húmedos
- 4.1.2 Erosión
- 4.1.3 Salinización
- 4.1.4 Disminución del nivel freático
- 4.1.5 Subsidencia
- 4.1.6 Filtraciones
- 4.1.7 Lixiviación de nutrientes pesticidas y otros
- 4.2 Efectos aguas abajo del área del proyecto**
- 4.2.1 Eliminación de los efluentes
- 4.2.2 Filtraciones desde drenes
- 4.3 Efectos aguas arriba del área de estudio**
- 4.4 Impactos sobre la flora y fauna**
- 4.5 Medidas de Mitigación**
- 4.5.1 Para mitigar efectos dentro del área del proyecto
 - 4.5.1.1 EN LA PÉRDIDA DE TERRENOS HÚMEDOS
 - 4.5.1.2 EROSIÓN
 - 4.5.1.3 SALINIZACIÓN
 - 4.5.1.4 DESCENSO EL NIVEL FREÁTICO
 - 4.5.1.5 SUBSIDENCIA
 - 4.5.1.6 FILTRACIONES
 - 4.5.1.7 LIXIVIACIÓN DE NUTRIENTES, PESTICIDAS Y OTROS
- 4.5.2. Efectos aguas abajo del área del proyecto
 - 4.5.2.1 ELIMINACIÓN DE LOS EFLUENTES
 - 4.5.2.2 FILTRACIONES DESDE DRENES
- 4.5.3 Efectos aguas arriba del área de estudio

I. RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE PROYECTOS DE LA LEY N°18.450 QUE REQUIEREN INGRESAR AL SEIA

1.1 Definiciones.

- **Ley N°19.300:** Corresponde a la **Ley de Bases del Medio Ambiente (LBDMA)**, concebida como una ley marco que concentra los fundamentos para una gestión ambiental moderna, realista e integradora. Se sustenta en una política, una legislación y una institucionalidad para el medio ambiente.

La política ambiental tiene como propósito definir los principios y los objetivos básicos que el país se propone alcanzar en materia ambiental. Como tal, ha tenido un carácter gradual y realista y fue concebida por el Estado para conciliar el crecimiento económico social con el desarrollo económico sustentable.

La legislación ambiental se fundamenta en cinco principios:

- I. La prevención, para evitar que se produzcan daños.
- II. El que contamina paga, por lo cual se deben incorporar a los proyectos productivos las inversiones necesarias para evitar la contaminación.
- III. La gradualidad en la incorporación a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.
- IV. La responsabilidad, para mitigar el daño ambiental causado; y,
- V. La participación, para que la ciudadanía informada a nivel local colabore en la protección del ambiente.

La institucionalidad ambiental se relaciona con las competencias propias de los ministerios y servicios en la problemática ambiental, entendido por ello, el manejo de los recursos naturales y la contaminación y el deterioro de los mismos.

- **Impacto Ambiental:** Alteración del ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad, en un área determinada.
- **Estudio de Impacto Ambiental (EIA):** Es el documento que contiene detalladamente la descripción del proyecto o actividad; la línea base o diagnóstico del estado actual de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto, previo al inicio de las obras; una descripción de los efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la LBDMA, que hacen necesaria la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental; la predicción del impacto ambiental del proyecto o actividad en cada etapa y su evaluación, incluidas las situaciones de riesgo eventual; y la descripción de las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos.
- **Declaración de Impacto Ambiental (DIA):** es el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo

contenido permite el organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las **normas** ambientales vigentes.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases, han sido caracterizados en el Artículo 3 (letras a – q) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y rige la obligatoriedad de ingresarlos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, desde su entrada en vigencia el 03/04/97.

La Declaración de Impacto Ambiental informa, con el debido respaldo, que el proyecto no genera alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo 11 de la Ley N°19.300 y en los Artículos 5ª al 11º del Título II del Reglamento del SEIA.

- **Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA):** Es un conjunto de procedimientos para la aplicación del principal instrumento de gestión ambiental que es la evaluación de impacto. Deberán someterse a estas disposiciones legales vigentes, todos los proyectos públicos y privados a fin de asegurar que el desarrollo económico es compatible con la preservación del ambiente y las personas que lo sustentan.
- **CONAMA:** Comisión Nacional del Medio Ambiente. Es un servicio público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, bajo la supervisión del Presidente de la República, ejercida a través del Ministerio Secretaría General de la República.

Su organigrama lo componen el Consejo Directivo, la Dirección Ejecutiva, el Consejo Consultivo y las Comisiones Regionales del Medio Ambiente.

- **COREMA:** Son las Comisiones Regionales del Medio Ambiente y están integradas por el Intendente, en calidad de Presidente; los Gobernadores de la región; los secretarios regionales ministeriales; cuatro consejeros regionales elegidos por el Consejo, y el Director de CONAMA de la región, quien actuará como Secretario.

1.2 ¿Qué tipos de obras según la Ley N°18.450 ingresan al SEIA?:

- Las obras que ingresan al SEIA son las señaladas en la **Ley N°19.300**, que en su **Artículo 10**, indica:

“Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, y que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental son:

letra a) “Acueductos, embalses o tranque y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el **Artículo 294 del Código de Aguas**,

presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos de cuerpos o cursos naturales de aguas”.

Posteriormente, el **Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental puntualiza en su Artículo 3.- “Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán presentarse al SEIA, son los siguientes¹:**

a) Acueductos² , tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.

Presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración significativos de cuerpos o cursos de aguas naturales. Se entenderá que estos proyectos o actividades son significativos cuando se trate de:

- **a.1. Presas cuyo muro tenga una altura igual o superior a cinco metros (5 m) o una longitud de coronamiento igual o superior a quince metros (15 m).**
- **a 2. Drenaje o desecación de vegas y bofedales ubicados en las Regiones I y II, cualquiera sea su superficie.**

“Drenaje o desecación de cuerpos naturales de aguas tales como lagos, lagunas, pantanos, marismas, turberas, vegas, humedales o bofedales, exceptuándose los identificados en el inciso anterior, cuya superficie sea igual o superior a diez hectáreas (10 ha), tratándose de las regiones I a IV, o a veinte hectáreas (20 ha) tratándose de las regiones V a VII y Metropolitana, o a treinta hectáreas (30 ha), tratándose de las Regiones VIII a XII.

¹ Del artículo 3, letra a incluye los apartados a1; a2; a4.

² Según el código de Aguas. D.L. N°1.195 del 21.11.96 requerirán la aprobación del Director General de Aguas (DGA), la construcción de las siguientes obras:

- a) los embalses de capacidad superior a 50.000 metros cúbicos o cuyo muro tenga más de 5 metros de altura.
- b) Los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo ($2 \text{ m}^3/\text{s}$)
- c) Los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo ($0.5 \text{ m}^3/\text{s}$), que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano al límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite.
- d) Los sifones y canoas que crucen cauces naturales.

Se exceptuarán de lo dispuesto en ese literal, la desecación de los suelos con problemas de drenaje y cuya principal fuente de abastecimiento de agua provenga de aguas lluvias, tales como los suelos “ñadis”.

y del reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, artículo 3, letra:

- **a.4. Defensa o alteración de un cuerpo, cauce o curso natural de agua terrestre, tal que para su modificación se movilice una cantidad igual o superior a veinte mil metros cúbicos de material (20.000 m³), tratándose de las regiones I a V y Metropolitana, o cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³), tratándose de las regiones VI a XII”.**

1.3 ¿Cuándo corresponde presentar una Declaración de Impacto Ambiental o un Estudio de Impacto Ambiental?:

- El titular de un **proyecto** de los comprendidos en el **Artículo 3 letras a.1; a.2. y A4** de este Reglamento, **deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA)**”.
- El titular de un **proyecto** de los comprendidos en el Artículo 3 letras a.1; a.2. y a.4. de este Reglamento deberá presentar un **Estudio de Impacto Ambiental** si el proyecto **genera o presenta** alguno de los **efectos**, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos siguientes de este título del Reglamento del SEIA.

1.4 ¿Cuáles son los efectos, características o circunstancias que requieren la presentación de un Estudio?:

- El Artículo 11 de la Ley N°19.300, distingue seis categorías de proyectos que representan:
 - a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de afluentes, emisiones o residuos;
 - b) **Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;**
 - c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;

- d) **Localización próxima a población, recursos, áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;**
- e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona y;
- f) **Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.**

Para evaluar el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), se considerará lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes.

El reglamento del SEIA, profundiza lo anterior en los Artículos 5; 6; 8; 9; 10 y 11.

El Artículo 5, señala que deben presentar un Estudio de Impacto Ambiental “el titular si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para **la salud de la población**, debido a la cantidad y calidad de los afluentes, emisiones o residuos que genera o produce”.

El Artículo 6, señala que deben presentar un Estudio de Impacto Ambiental “el titular si su proyecto o actividad genera o presenta **efectos adversos significativos** sobre la calidad y cantidad de los **recursos naturales renovables**, incluidos el suelo, agua y aire”.

Para evaluar los **efectos adversos significativos** se utilizarán:

- a) Las **normas secundarias** de calidad ambiental y las **normas** de emisión vigentes. A falta de éstas, se utilizarán como referencia las vigentes en el Estado que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.
- b) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos;
- c) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos;
- d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos;
- e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos,
- f) La diferencia entre el nivel estimado de ruido emitido por el proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación;
- g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad;

- h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad;
- i) La relación entre los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables;
- j) **La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad;**
- k) **La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada;**
- l) **La forma de intervención y/o explotación de vegetación nativa;**
- m) La extracción, explotación, alteración o manejo de **especies de flora y fauna que se encuentren en alguna de las siguientes categorías de conservación: en peligro de extinción, vulnerables, raras e insuficientemente conocidas;**
- n) El volumen, y/o **superficie**, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:
 - n.1.vegas y/o bofedales ubicados en las regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas;**
 - n.2.áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.**
 - n.3.cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.
 - n.4. una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra; o
 - n.5. lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.
- o) La introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares, en consideración a:
 - o.1.la existencia de dicha especie u organismo en el territorio nacional, y;
 - o.2.Las alteraciones que se presencia pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente.

- p) **La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación;**
- q) **La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.**

Al nivel de los proyectos de la Ley de Fomento, se estima poco probable que se realicen proyectos que generen reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. Sin embargo, este considerando tiene relevancia en otros ámbitos de acción de la CNR.

El Artículo 9 señala “el titular debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad, incluidas sus obras o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, se localiza próximo a población, recursos y **áreas protegidas susceptibles de ser afectados**, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”.

El Artículo 10 se refiere a “el titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta alteraciones significativas, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:

- a) La intervención o emplazamiento del proyecto o actividades en zonas con valor paisajístico y/o turístico.;
- b) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;
- c) La duración o magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico;
- d) La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico; o
- e) La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.

El Artículo 11 indica que “el titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”.

Para evaluar lo anterior se considerará:

- a) la localización en o alrededor de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.228;

a remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288;

- c) la modificación, deterioro o localización en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por sus singularidades, pertenecen al patrimonio cultural, o;
- d) la localización en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

1.5. Bonificación:

- La Declaración y los Estudios de Impacto Ambiental son bonificables de acuerdo al Artículo 1º, letra I) del Reglamento de la Ley N°18.450.

1.6 Procedimientos recomendados a los interesados:

- 6.1 Informar a la CONAMA, a la Dirección de Obras Hidráulicas y a la Comisión nacional de Riego en la Etapa de pre-factibilidad de los proyectos de riego y drenaje que se presentarán a la Ley N°18.450.
- 6.2 Analizar con la CONAMA si corresponde la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.
- 6.3 Consensuar con la CONAMA la alternativa de presentar una DIA con medidas de mitigación.
- 6.4 Ingresar al SEIA antes que el proyecto se presente al Concurso de la Ley N°18.450.
- 6.5 Obtenida la certificación que acredita la aprobación ambiental, ingresar el proyecto a la Ley de Fomento.

II. INGRESO AL SEIA

2.1 Proyectos de Drenaje o Deseccación que deben Ingresar al SEIA.

La Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente en su artículo 8 indica que: “Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley”. En su artículo 10 letra a) señala que: Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

a) *Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas; presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas.*

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental indica las dimensiones de los proyectos que deben someterse obligatoriamente al SEIA.

2.2 Ingreso de Modificaciones de Proyectos de Drenaje o Desecación.

Los proyectos en operación que contemplen modificaciones, deberán ingresar al SEIA cuando impliquen un cambio “de consideración” desde el punto de vista ambiental, es decir:

Si la modificación o ampliación de un proyecto de drenaje o desecación de cuerpos naturales, por si sola tiene una superficie afectada igual o superior a lo señalado en el Reglamento del SEIA deberá someterse a evaluación por CONAMA O COREMA, según corresponda.

Si la suma de la superficie actual más la modificación o ampliación es igual o superior a lo señalado en el Reglamento del SEIA deberá someterse a evaluación por CONAMA O COREMA, según corresponda.

Para evaluar este tipo de proyectos se analiza la modificación considerando como línea base la situación con el proyecto actual.

2.3 Forma de Ingreso al SEIA.

El ingreso de los proyectos de drenaje o desecación al SEIA puede ser a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), siempre que no genere ninguno de los efectos, características o circunstancias especificados en el artículo 11 de la Ley 19.300. Si el proyecto genera o presenta al menos uno de dichos efectos, características o circunstancias, el Titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Los EIA y DIA deberán ser presentados ante la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la Región en la cual se emplaza el Proyecto y en el caso que el Proyecto pueda causar impactos ambientales en

zonas situadas en distintas regiones, el documento debe presentarse ante la Dirección Ejecutiva de CONAMA.

El artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente señala: *los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:*

- a) *Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;*
- b) *Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;*
- c) *Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;*
- d) *Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;*
- e) *Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y*
- f) *Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.*

Para los efectos de evaluar el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), se considerará lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que señale el reglamento.

2.4 Pauta con los Contenidos de las Declaraciones de Impacto Ambiental que ingresan al Sistema

Esta pauta constituye una adaptación de la guía general elaborada por la CONAMA, para preparar las Declaraciones de Impacto Ambiental. En ella destacan la descripción, el tipo de sistema y las etapas del proyecto las cuales se analizan desde el punto de vista de los impactos sobre el hombre, el suelo, y el agua, y la vida que sustentan.

2.4.1 Presentación a CONAMA o COREMA, según corresponda.

La presentación debe ser efectuada por la persona facultada legalmente para tales efectos. Dicha presentación debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:

a) Debe efectuarse a través de una **carta formal** dirigida a la Comisión Regional del Medio Ambiente (proyectos regionales) o a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (proyectos interregionales), solicitando **el ingreso del proyecto o actividad al SEIA**. Dicha carta debe contener a lo menos los siguientes antecedentes:

- I. Identificación del titular del proyecto o actividad.
- II. Domicilio, teléfono, fax, etc.
- III. Identificación del nombre del proyecto o actividad que se somete al Sistema.
- IV. Identificación del suscriptor de la carta. Cabe destacar que la carta debe estar suscrita por el **titular del proyecto, o en su defecto por el representante legal**, debidamente habilitado para tales efectos.

La Declaración de Impacto Ambiental deberá ser presentada en el domicilio del Director Regional de CONAMA, el cual cumple con la función de Secretario de la Comisión Regional del Medio Ambiente. En caso de ser un proyecto o actividad interregional (que los impactos ambientales o la localización del proyecto involucren a más de una región) la documentación deberá presentarse ante el Director Ejecutivo de CONAMA.

2.4.2 Contenidos de la Declaración de Impacto Ambiental.

Los contenidos mínimos de la Declaración de Impacto Ambiental son los siguientes:

2.4.2.1 ANTECEDENTES GENERALES.

Nombre del Proyecto

En primer lugar, se debe identificar claramente el nombre del proyecto que será sometido al SEIA. Este nombre será el utilizado durante el proceso de evaluación ambiental.

Titular del Proyecto

Para los efectos de acreditar adecuadamente al titular del proyecto, debe tenerse presente:

- I. Si el titular del proyecto, es persona natural, debe indicarse nombre y apellidos, domicilio y cédula de identidad.

- II. Si el titular del proyecto es persona jurídica, debe indicarse: razón social, RUT, domicilio, giro social. **Deben acompañarse a la presentación los documentos que acreditan la existencia de la persona jurídica y la vigencia de la misma.** Debe individualizarse además el representante de la persona jurídica, **acompañándose los documentos que acreditan tal personería.** Todos estos documentos deberán estar debidamente legalizados.
- III. Si el titular del proyecto es un organismo de la administración del Estado, se deberá presentar una fotocopia del acto administrativo que acredite el nombramiento de dicha autoridad como representante legal de dicho organismo.

Los antecedentes del titular, deberán contener el nombre, RUT, teléfono, fax y domicilio. Además, para la identificación del representante legal se deberá incluir el nombre, RUT, teléfono, fax y domicilio.

Identificación de la tipología de proyecto.

Se deberá hacer una indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata, es decir, si se trata de un proyecto o actividad nuevo o modificación de uno existente y la tipología de proyecto que corresponde según el artículo 10 de la Ley 19.300 y el artículo 3 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por su parte deberá indicarse si el titular ha decidido presentar voluntariamente el proyecto o actividad al SEIA, si éste no se encuentra en el artículo 10 de la Ley o artículo 3 del Reglamento del SEIA.

2.4.2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Localización

Para la determinación de la localización se deberá considerar las coordenadas UTM, división político-administrativa regional, provincial y comunal y señalar la existencia de algún instrumento de planificación territorial o plan de manejo del área vigente, indicando entre otros el o los usos establecidos en el entorno del proyecto.

Asimismo, se deberá entregar un mapa a escala adecuada de la localización del proyecto, en el cual se representen las partes, acciones u obras físicas más relevantes del proyecto. Además, se deberá entregar un mapa donde se localice el proyecto en relación con su entorno.

Consideraciones respecto a la localización del proyecto o actividad

- I. En el caso en que en el entorno del proyecto se encuentre alguna población, recurso o área protegida y/o un Monumento Nacional, se deberá indicar la distancia a cada uno de ellos, según corresponda. En caso de presentarse alguna población, recurso, área o Monumento Nacional, se deberá incluir en un plano donde se señalen. Esta información es requerida para evaluar la presencia o alteración sobre el patrimonio cultural según lo establecido en la letra a) del Art.11 del Reglamento del SEIA.
- II. El titular del proyecto deberá poner especial atención a la localización del proyecto en función del emplazamiento en zonas con valor paisajístico y/o turístico; áreas o zonas declaradas zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el D.L. N° 1.224 de 1975. En caso de presentarse alguna de estas áreas se deberá incluir un plano donde se señalen. Esta información es requerida para evaluar que no se generará o alterará en forma significativa, en términos de magnitud o duración, el valor paisajístico o turístico de la zona, según lo establecido en las letras a) y e) del Art. 10 del Reglamento del SEIA.
- III. El titular del proyecto deberá poner especial atención a la localización del proyecto en función de la existencia de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano. En caso de presentarse alguna de estas áreas se deberá incluir un plano donde se señalen. Esta información es requerida para evaluar que no se generarán o presentarán alteraciones sobre el patrimonio cultural según lo establecido en la letra d) del Art.11 del Reglamento del SEIA.
- IV. El titular deberá señalar si el proyecto se localiza en un área donde exista una declaración de una zona latente o saturada por algún contaminante según lo establecido en la Ley N° 19.300. En caso de presentarse alguna de estas áreas se deberá incluir un plano donde se señalen.
- V. El titular deberá señalar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. Esta información es requerida según lo establecido en el Art.9 del Reglamento del SEIA.
- VI. El titular deberá señalar las características de la superficie del suelo donde se localizará el proyecto, para establecer la susceptibilidad de generar pérdida o degradación por efectos de erosión, compactación o contaminación. Esta información es necesaria para verificar lo establecido en el Art.6 letra o) del Reglamento del SEIA.
- VII. El titular deberá entregar antecedentes relacionados con la diversidad biológica del lugar donde se localiza el proyecto y su capacidad de regeneración, si corresponde. Esta información es necesaria para verificar lo establecido en el Art.6 letra p) del Reglamento del SEIA.

Definición de sus partes, acciones y obras físicas

En esta sección se debe hacer una descripción del proyecto, identificando las etapas relevantes para la evaluación ambiental, incluyendo construcción, operación y abandono. Además, se deberán describir las acciones u obras asociadas a cada una de ellas.

Otros antecedentes

Se requerirá incorporar información sobre la superficie que comprende el proyecto o actividad; el monto estimado de la inversión; la vida útil; el cronograma programado de actividades, indicando las fechas estimadas de inicio y término, y la mano de obra requerida en cada etapa.

2.4.2.3 PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO

El titular del proyecto deberá entregar en este capítulo una identificación de las principales emisiones, descargas o residuos generados durante cada una de las etapas que definen su proyecto.

Para el análisis de generación de potenciales impactos, el titular deberá responder las siguientes preguntas.

Si, a través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas:

a.- ¿Se generarán emisiones a la atmósfera?.

En caso que la respuesta sea afirmativa, el titular deberá realizar una estimación de flujo y caracterización de las emisiones de mayor relevancia, identificando la fuente (es decir, aquel equipo o instalación desde la cual se genera la emisión), el tipo (en caso de tratarse de fuente fija, definición del tipo de fuente según lo establecido en D.S. N°4 del Ministerio de Salud), la duración y frecuencia de la emisión y la etapa del proyecto o actividad en que se genera.

Para la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental los antecedentes antes solicitados serán necesarios para establecer que no se requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental por los riesgos sobre la salud de la población y los efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables debido a:

- I. la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de las emisiones a la atmósfera según lo establecido en la letra b) del Art.5 y letra b) del Art.6 del Reglamento del SEIA; y

- II. la frecuencia y duración de las emisiones según lo establecido en la letra c) del Art. 5 y letra c) del Art.6 del Reglamento del SEIA.

b.- ¿Se generarán descargas de efluentes líquidos?

En caso que la respuesta sea afirmativa, el titular deberá realizar una estimación del caudal y caracterización de las descargas de mayor relevancia, identificando la fuente, las características bacteriológicas-biológicas, físico-químicas según lo establecido en la Norma Provisoria de la Superintendencia de Servicios Sanitarios o la norma que corresponda. Es importante señalar que sólo se deberán incorporar en esta caracterización los antecedentes que sean relevantes para el tipo de descarga según la clasificación CIUU². De igual manera, se deberán entregar los antecedentes de la localización geográfica del cuerpo o curso receptor sobre el cual se descarga y su capacidad de dilución.

Para la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental los antecedentes antes solicitados serán necesarios para establecer que no se requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental por los riesgos sobre la salud de la población y los efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables debido a:

- I. la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos según lo establecido en la letra b) del Art.5 y letra b) del Art.6 del Reglamento del SEIA; y
- II. la frecuencia y duración de los efluentes líquidos según lo establecido en la letra c) del Art. 5 y letra c) del Art.6 del Reglamento del SEIA.

c.- ¿Se generarán residuos sólidos?

En caso que la respuesta sea afirmativa, el titular deberá realizar una identificación de los residuos, el volumen generado, el destino final, el tipo de manejo de los mismos, además de la etapa del proyecto en que se generan. Para la identificación se deberán incluir tanto los residuos domésticos como los industriales (incluyendo escombros).

- I. Para el destino final se deberá señalar si se cuenta con vertedero propio y las características del mismo, o si se dispondrá en un vertedero municipal, o derivado a terceros, etc. En el caso que se trate de vertederos a terceros, será necesario acreditar que dichos residuos serán recibidos.
- II. Para el tipo de manejo se deberá señalar si los residuos serán dispuestos en vertedero o relleno sanitario, si serán reciclados, venta a terceros directamente, o recuperados para venta a terceros, entre otros.

² El código C.I.I.U. se refiere a la clasificación de los Residuos Líquidos Industriales publicada por D.S. N°351, del 23 de febrero de 1993 que: "Aprueba Reglamenta para Neutralización y Depuración de Los Residuos Líquidos Industriales a que se Refiere la Ley N°3.133" Título I, Artículo 2°. También publicado en el Código de Aguas, pág 108.

- III. En el caso que se trate de habilitación de vertederos propios, se deberá especificar con más detalle las características del mismo y su localización. Recuérdese que según la letra o) del Art.10 de la Ley, los rellenos sanitarios o las plantas de tratamiento y/o disposición de residuos deben someterse al SEIA.

Para la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental los antecedentes antes solicitados serán necesarios para establecer que no se requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental por los riesgos sobre la salud de la población y los efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables debido a:

- I. la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos según lo establecido en la letra d) del Art.5 y letra d) del Art.6 del Reglamento del SEIA; y
- II. la frecuencia, duración y lugar de manejo de los residuos sólidos según lo establecido en la letra e) del Art.5 y letra e) del Art. 6 del Reglamento del SEIA.

d.- ¿Se generará ruido?

En caso que la respuesta sea afirmativa, el titular deberá identificar la fuente, tipo y características del ruido emitido. Además se deberá señalar la etapa del proyecto y horario de emisión y estimación del nivel de ruido emitido. En caso de ser necesario se deberá estimar el ruido de fondo del lugar de emplazamiento del proyecto o actividad.

Para la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental los antecedentes antes solicitados serán necesarios para establecer que no se requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental por los riesgos sobre la salud de la población y los efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables debido a la diferencia entre los niveles estimados de ruido emitido por el proyecto y el nivel de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente o donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación según lo establecido en las letras f) del Art.5 y f) del Art.6 del Reglamento del SEIA, respectivamente.

e.- ¿Se generarán efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad?

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos; y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

Para la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental los antecedentes antes solicitados serán necesarios para establecer que no se requiere la

presentación de un Estudio de Impacto Ambiental por los riesgos sobre la salud de la población y los efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables según lo establecido en las letras h) del Art.5 y h) del Art.6 del Reglamento del SEIA, respectivamente.

2.4.2.4 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL.

Tal como lo establece el Art.2 de la Ley 19.300 y el Artículo 15 letra c) del Reglamento del SEIA, el contenido de una Declaración de Impacto Ambiental debe permitir al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes. Además para verificar la pertinencia de no presentar un Estudio, se deberá considerar lo establecido en las normas primarias y secundarias de calidad ambiental y de emisión según la letra a) del Art.5 del Reglamento del SEIA.

El titular del proyecto deberá en primer lugar presentar en un listado **cuál es la normativa ambiental** aplicable (incluidas las normas de calidad y de emisión) a su proyecto o actividad y luego, entregar la documentación y los antecedentes necesarios para acreditar que el proyecto cumplirá dicha normativa en las etapas que corresponda. Para ello, el titular podrá entregar antecedentes cualitativos y/o cuantitativos, tales como variables meteorológicos, identificación y presencia de otras fuentes presentes en el lugar de emplazamiento, utilización de modelos de simulación, antecedentes bibliográficos, factores de emisión internacionalmente aceptados, análisis de terreno, entre otros, que justifiquen y respalden su Declaración.

El titular deberá entregar los antecedentes necesarios para acreditar que el proyecto cumplirá las normas de emisión que sean aplicables. (D.S. N°146/97 del Ministerio Secretaría General de la República, entre otros).

Con relación a las normas de calidad ambiental aplicables, el titular deberá entregar los antecedentes cualitativos o cuantitativos que justifiquen que, a través de la operación o instalación del proyecto o actividad, dichas normas no serán sobrepasadas.

Todos los análisis para justificar el cumplimiento de estándares, deberá hacerse en el peor escenario, es decir, considerando emisiones máximas y condiciones ambientales extremas.

En particular se deberá realizar un análisis del cumplimiento de las normas establecidas para los instrumentos de planificación territorial vigentes y en el territorio donde se localizará el proyecto o actividad.

Será recomendable incluir en la lista toda la normativa ambiental aplicable al proyecto, (incluidas las normas de emisión y de calidad), la etapa del proyecto asociada a dicho cumplimiento y el organismo regulador encargado de la fiscalización de dicha normativa.

Finalmente, como se desprende de los requerimientos antes mencionados, para la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental es necesario presentar un listado de la normativa ambiental aplicable al proyecto y **además acreditar con antecedentes y/o análisis su cumplimiento.**

2.4.2.5 ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Tal como se señala en el artículo 15 letra c) del Reglamento del SEIA una Declaración de Impacto Ambiental deberá contener la indicación de los antecedentes necesarios para determinar si el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Por otro lado, un proyecto o actividad deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental cuando genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el Art. 11 de la Ley 19.300. Luego, para la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental, **el titular deberá revisar todas las letras de los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 establecidos en el Título II del D.S. N° 30/97, de manera de verificar que no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.**

Por lo anterior, a continuación se presentan los aspectos o características del proyecto o actividad que deben ser revisados para cumplir con este requisito.

Para el análisis de generación de potenciales impactos, el titular deberá realizar las siguientes preguntas y responder Sí o No dependiendo de la situación y justificando en cada caso. A continuación de cada pregunta se señala entre paréntesis la letra y el artículo del Reglamento del SEIA del cual se está haciendo referencia la pregunta.

Si, a través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, se presentará o generará:

1.- ¿ Efectos adversos por la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos por el proyecto o actividad? (Art.5 letra h y Art.6 letra h)

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos; y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

2.- ¿ Efectos adversos debido a la relación entre las emisiones de los contaminantes generados y la calidad ambiental de los recursos renovables? (Art.6 letra i)

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos; y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

3.- ¿Efectos adversos sobre la calidad de los recursos naturales renovables, considerando para efectos de la evaluación su capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración? (Art. 6 letra j).

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos, y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

4.- ¿Intervención o explotación de vegetación nativa? (Art.6 letras k y l).

En el caso que la respuesta sea afirmativa, el titular del proyecto deberá identificar el tipo de vegetación, cantidad, superficie de la vegetación intervenida o explotada. Además, deberá señalar la forma de intervención o explotación de la vegetación.

5.- ¿La extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguna de las siguientes categorías de conservación: en peligro de extinción, vulnerables, raras e insuficientemente conocidas? (Art. 6 letra m).

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos, y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

6.- ¿Intervención o explotación de recursos hídricos en áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales; cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas milenarias y/o fósiles; y/o lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles? (Art.6 letras n.1, n.2, n.3 y n.5).

En caso que la respuesta sea afirmativa, se deberá incluir la identificación del recurso hídrico que pudiera afectarse (humedales, aguas fósiles o milenarias, lagos o lagunas), la ubicación geográfica, el volumen y/o la superficie intervenida, según corresponda.

Especial atención deberá darse en caso de tratarse de vegas o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieran verse afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.

En caso de tratarse de lagos o lagunas se deberá señalar, además, la fluctuación de nivel ocasionada por la intervención del proyecto o actividad.

7.- ¿Explotación o intervención de recursos hídricos de una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra? (Art.6 letra n.4.).

En caso que la respuesta sea afirmativa, se deberá incluir la ubicación y caudal del recurso hídrico de captación y el de descarga, como también el caudal o volumen de agua captada y descargada.

8.- ¿Introducción al territorio nacional alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares? (Art.6 letra ñ)

En caso de una respuesta afirmativa, el titular del proyecto deberá incluir la caracterización, cantidad, presencia en el territorio nacional y la utilización de la especie u organismo introducido.

Para realizar la caracterización se deberán analizar los siguientes aspectos:

- I. Nombre común y científico, origen, cantidad, tasa reproductiva, dieta, relaciones de interés científico, métodos conocidos de control y captura.
- II. Antecedentes de su introducción en otros países: cantidad de ejemplares introducidos, tasa de crecimiento poblacional, área y velocidad de dispersión, alteraciones producidas en el ecosistema y métodos de manejo y control efectuados.
- III. Antecedentes de su introducción en el país: cantidad de ejemplares introducidos, tasa de crecimiento poblacional, área y velocidad de dispersión, alteraciones producidas en el ecosistema, métodos de manejo y control efectuados, métodos de transporte, mantenimiento y liberación.
- IV. Cronograma de ejecución: Transporte, mantenimiento y liberación

Se deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si la especie de flora o de fauna, u organismos modificado genéticamente no existe en el territorio nacional y se generarán alteraciones sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente.

9.- ¿Afectación negativa a la realización de ceremonias religiosas y otras manifestaciones propias de la cultura o del folclore del pueblo, comunidad o grupo humano? (Art.8 letra b).

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos, y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

10.- ¿Afectación negativa sobre la presencia de formas asociativas en el sistema productivo, o el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a recursos naturales? (Art.8 letra c).

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos, y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

11.- ¿Afectación a la presencia de población, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales? (Art.8 letra e).

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos, y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

12.- ¿Intervención de zonas con valor paisajístico y/o turístico y/o una área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el decreto ley N°1.224 de 1975? (Art. 10 letras a y e).

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud y duración de los efectos adversos, y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

13.- ¿Alteración de algún recurso o elemento del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico? (Art.10 letra c).

En caso que la respuesta sea afirmativa, el titular del proyecto deberá incluir la identificación y ubicación de la zona con valor paisajístico, los recursos o elementos alterados, como también el tipo, duración y magnitud de la alteración.

14.- ¿Obstrucción del acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico? (Art.10 letra d).

En caso que la respuesta sea afirmativa, el titular del proyecto deberá incluir la identificación y ubicación de la zona con valor paisajístico, los recursos o elementos obstruidos, el tipo de acceso obstruido, como también la duración y magnitud de la obstrucción del acceso.

15.- ¿La remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288?. (Art.11 letra b)

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos, y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

16.- ¿La modificación o deterioro en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural? (Art.11 letra c).

Si la respuesta es afirmativa, el titular deberá señalar los antecedentes que permitan evaluar la magnitud de los efectos adversos, y si la respuesta es negativa, deberá señalar los antecedentes que justifiquen esta respuesta.

2.4.2.6 PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

En este capítulo el titular del proyecto deberá señalar la documentación y los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de los requisitos y contenidos de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos del Título VII del Reglamento del SEIA aplicables al proyecto o actividad.

En particular, del total de permisos establecidos se deberá identificar cuáles están comprometidos con el proyecto, adjuntando los antecedentes que le permitan a la autoridad competente evaluar y pronunciarse sobre la autorización requerida.

2.4.2.7 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

En este capítulo el titular del proyecto o actividad podrá señalar compromisos ambientales voluntarios que desea asumir, no exigidos por la legislación vigente. Es importante señalar que aquí no se deben incluir partes del proyecto que son necesarios para el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Es importante señalar que los compromisos ambientales que el titular asume aquí como voluntarios, una vez que la Declaración de Impacto Ambiental es aprobada, pasan a ser obligatorios de acuerdo al Art.18 de la Ley 19.300 y, por lo tanto, serán fiscalizados por las autoridades competentes.

2.4.2.8 OTROS ANTECEDENTES

Además, el titular del proyecto o actividad, podrá señalar, si estima conveniente, otros antecedentes para la evaluación de la Declaración

2.4.2.9 DECLARACIÓN JURADA

Declarar bajo juramento que, sobre la base de los antecedentes presentados, se cumple con la normativa ambiental vigente aplicable a la ejecución del proyecto o actividad. Esta debe venir firmado por el titular o representante legal.

2.5 Pauta con los Contenidos de los Estudios de Impacto Ambiental que ingresan al Sistema:

La presentación debe ser efectuada por la persona facultada legalmente para tales efectos. Dicha presentación debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:

a) Debe efectuarse a través de una **carta formal** dirigida a la Comisión Regional del Medio Ambiente (proyectos regionales) o a la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (proyectos interregionales), solicitando **el ingreso del proyecto o actividad al SEIA**. Dicha carta debe contener a lo menos los siguientes antecedentes:

- V. Identificación del titular del proyecto o actividad.
- VI. Domicilio, teléfono, fax, etc.
- VII. Identificación del nombre del proyecto o actividad que se somete al Sistema.
- VIII. Identificación del suscriptor de la carta. Cabe destacar que la carta debe estar suscrita por el **titular del proyecto, o en su defecto por el representante legal**, debidamente habilitado para tales efectos.

El Estudio de Impacto Ambiental deberá ser presentado en el domicilio del Director Regional de CONAMA, el cual cumple con la función de Secretario de la Comisión Regional del Medio Ambiente. En caso de proyectos interregionales, cuyos impactos ambientales o su localización involucren a más de una región, deberá presentarse ante el Director Ejecutivo de CONAMA.

Junto con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental se deberá entregar un extracto, el que contendrá a lo menos, los siguientes antecedentes, en base a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental:

- a) Nombre de la persona natural jurídica responsable del proyecto o actividad, indicando el nombre del proyecto o actividad.
- b) Indicación breve y descripción del tipo de proyecto o actividad de que se trata.
- c) Ubicación del lugar o zona en la que el proyecto o actividad se pretende ejecutar, indicando los principales elementos del medio ambiente considerados en la línea de base.
- d) Monto de la inversión estimado.
- e) Indicación de los principales efectos ambientales que el proyecto o actividad generará o presentará y las medidas de mitigación, de reparación y de compensación que se proponen.
- f) Indicación de las instituciones o lugares, incluyendo dirección y horarios de atención, en que se dispondrá del Estudio de Impacto Ambiental para su consulta y/o para su reproducción, y la indicación de los plazos dentro de

los cuales se podrán formular observaciones, incluyendo la dirección de los órganos donde deben remitirse.

Dicho extracto debe señalar expresamente que fue visado por la COREMA respectiva o por la Dirección Ejecutiva de CONAMA, según sea el caso.

Los contenidos mínimos detallados para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental considerarán las siguientes materias:

- a) Un índice que enumerará los capítulos, temas, tablas, figuras, planos, cartografía y anexos del Estudio de Impacto Ambiental.
- b) Un resumen del Estudio de Impacto Ambiental que no exceda de treinta páginas, deberá ser autosuficiente, estar redactado de manera comprensible para personas no expertas en materias técnicas, señalar claramente los impactos ambientales y estar en concordancia con las materias indicadas en las letras c), d), e), f), g), h), i), j) y k) siguientes.
- c) Una descripción del proyecto o actividad que deberá contener, cuando corresponda, lo siguiente:
 - c.1. Los antecedentes generales, indicando el nombre del proyecto o actividad; la identificación del titular y su sociedad matriz, si la hubiere; el objetivo del proyecto o actividad; su localización según coordenadas geográficas y según división político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal; la definición de las partes, acciones y obras físicas que componen el proyecto o actividad; la superficie que comprenderá el proyecto o actividad y el diseño de sus acciones y obras físicas; el monto estimado de la inversión; la vida útil y la descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto o actividad, y la justificación de la localización del proyecto o actividad.
 - c.2. La descripción de la etapa de construcción, indicando las acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas del proyecto o actividad, en caso de ser procedente.
 - c.3. La descripción de la etapa de operación, detallando las acciones, obras y requerimientos, los procesos unitarios y globales, y el manejo de materias primas, productos terminados e intermedios necesarios para el funcionamiento del proyecto o actividad, considerando sus medidas de mantención y conservación.
 - c.4. La descripción de las acciones, obras y medidas que implementará el titular del proyecto o actividad en la etapa de cierre y/o abandono, si correspondieren.
- d) El plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, el que deberá incluir, cuando corresponda, la indicación de la normativa de carácter general

aplicable al proyecto o actividad, las normas de carácter específico asociadas directamente con la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, la fiscalización y los permisos ambientales sectoriales que el proyecto o actividad requiera para su ejecución o modificación.

Además, dicho plan deberá señalar la forma en la que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en las normas a que se refiere el inciso anterior.

- e) Una descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.
- f) La línea de base, que deberá describir el área de influencia del proyecto o actividad, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que, pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente.

El área de influencia del proyecto o actividad se definirá y justificará, para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales sobre ellos.

Deberán describirse aquellos elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad, y que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en consideración a los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley, sin perjuicio de lo señalado en el artículo siguiente.

Se caracterizará el estado de los elementos del medio ambiente identificados según lo señalado en el inciso anterior, considerando los atributos relevantes del área de influencia, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad. Esta descripción considerará, cuando corresponda, los siguientes contenidos:

- f.1. El medio físico, que incluirá, entre otros, la caracterización y análisis del clima, la geología, la geomorfología, la hidrogeología, la limnología, la hidrología y la edafología.

Asimismo, considerará niveles de ruido, calidad del aire y de los recursos hídricos.

- f.2. El medio biótico, que incluirá una descripción y análisis de la biota, pormenorizando, entre otros, la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies de flora y fauna que componen los ecosistemas existentes, enfatizando en aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación.

- f.3. El medio socio-económico, que incluirá información y análisis de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Asimismo, se describirán los sistemas de vida, la forma de organización social y/o comunitaria, y las costumbres de los grupos humanos, poniendo especial énfasis en las comunidades protegidas por leyes especiales.

- f.4. El medio construido, describiendo su equipamiento, obras de infraestructura, y cualquier otra obra relevante.

Asimismo, se describirán las actividades económicas, tales como industriales, turísticas, de transporte, de servicios y cualquier otra actividad relevante existente o planificada.

- f.5. El uso de los elementos del medio ambiente comprendidos en el área de influencia del proyecto o actividad, que incluirá, entre otros, una descripción del uso del suelo, de su capacidad de uso y clasificación según aptitud, si se encuentra regulado por algún instrumento de planificación territorial o si forma parte de un área bajo protección oficial.

- f.6. Los elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico, arqueológico, antropológico, paleontológico, religioso y, en general, los que componen el patrimonio cultural, incluyendo la caracterización de los Monumentos Nacionales.

- f.7. El paisaje, que incluirá, entre otros, la caracterización de su visibilidad, fragilidad y calidad.

- f.8. Las áreas donde puedan generarse contingencias sobre la población y/o el medio ambiente, con ocasión de la ocurrencia de fenómenos naturales, el desarrollo de actividades humanas, la ejecución o modificación del proyecto o actividad, y/o la combinación de ellos.

Los contenidos señalados en esta letra, se entenderán como el marco general sobre el cual el titular del proyecto o actividad deberá identificar aquellos elementos del medio ambiente que digan relación con los efectos, características y circunstancias que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.

El uso de procedimientos y metodologías necesarios para describir, caracterizar y analizar la línea de base, deberá estar debidamente justificado.

- g) Una predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, incluidas las eventuales situaciones de riesgo.

Para tales efectos, se contrastarán cada uno de los elementos del medio ambiente descritos, caracterizados y analizados en la línea de base con sus potenciales transformaciones derivadas de la ejecución o modificación del proyecto o actividad, considerando las etapas de construcción, operación y abandono.

Sin perjuicio de lo anterior, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará en base a modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos. Cuando, por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su evaluación sólo tendrá un carácter cualitativo.

Asimismo, cuando corresponda, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable.

El uso de procedimientos o metodologías necesarios para cumplir la exigencia señalada en el inciso anterior, deberá estar debidamente justificado.

La predicción y evaluación de los impactos ambientales considerará los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, atingentes al proyecto o actividad, y considerará, según corresponda, los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos.

- h) Un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, que describirá las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos del proyecto o actividad y las acciones de reparación y/o compensación que se realizarán, cuando ello sea procedente. Para tal efecto, dicho Plan estará compuesto, cuando corresponda, por un plan de medidas de mitigación, un plan de medidas de reparación y un plan de medidas de compensación, según lo establecido en el Párrafo 1º del Título VI de este Reglamento.

Asimismo, se describirán las medidas de prevención de riesgos y de control de accidentes, según lo establecido en el Párrafo 1º del Título VI de este Reglamento.

- i) Un Plan de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, de conformidad a lo establecido en el Párrafo 2º del Título VI de este Reglamento.

Asimismo, dicho plan deberá contener, cuando sea procedente, la definición de los elementos del medio ambiente que serán objeto de medición y control; los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dichos elementos; la identificación de los sitios de medición y control; las características técnicas de los equipos e instrumentos, y los procedimientos y

metodologías que se utilizarán para el funcionamiento de aquellos; la frecuencia de las mediciones, y cualquier otro aspecto relevante.

- j) La descripción de las acciones realizadas previamente a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, en relación a consultas y/o encuentros con organizaciones ciudadanas o con personas naturales directamente afectadas, si corresponde, incluyendo los resultados obtenidos de dichas iniciativas.

Asimismo, se podrá definir un programa de acciones destinadas a asegurar la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de evaluación de impacto ambiental del correspondiente Estudio presentado, y que a juicio del titular del proyecto o actividad sea necesario implementar. Lo anterior, sin perjuicio de lo establecido en el Párrafo 1º del Título V del Reglamento del SEIA.

- k) Un apéndice del Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá toda la información documentada que sirva de apoyo para la comprensión del Estudio, ordenada en forma de anexos, tales como:
- k.1. Informes de laboratorio, legislación detallada atinente, estudios específicos, desarrollo de cálculos matemáticos, figuras, mapas, planos, tablas, fotografías u otros.
 - k.2. El listado de los nombres de todas las personas que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo sus profesiones e indicando las funciones y tareas específicas que desarrollaron.

III. PROYECTOS DE DRENAJE.

3.1 Antecedentes Generales

Entre los factores que provocan los problemas de drenaje se mencionan: la naturaleza de la recarga, el suelo y la topografía³. La recarga a su vez se origina por las precipitaciones, riego, inundaciones, por aportes de caudales subterráneos provenientes desde aguas arriba de la zona en estudio, infiltración de canales, entre otros.

3.2 Objetivo de los proyectos de drenaje.

³ 1999. Salgado, L. Manual de Drenaje.

Mejorar el drenaje superficial, subsuperficial y subterráneo de una zona de vegas, mallines, bofedales o de mal drenaje para disponer de un suelo que tenga la profundidad necesaria para fomentar el crecimiento y desarrollo de las raíces requerido por cultivos, frutales y praderas.

3.3 Caracterización del Sistema de Drenaje según Tipología del proyecto.

Los proyectos de drenaje proponen Sistemas de Drenaje Superficial y Sistemas de Drenaje Subsuperficial.

Los drenes pueden ser abiertos, cerrados o una combinación de ambos. En los proyectos de Drenaje Superficial los elementos principales son los surcos superficiales, los drenes laterales y el colector, en el que descargan los anteriores para sacar el agua de la zona anegada. Otra solución la constituyen los drenes interceptores o perimetrales, que interrumpen la bajada de las aguas provenientes de una ladera.

- 4 Drenes de surco superficiales: consiste en la construcción de surcos pequeños, trazados en la dirección de la pendiente, de taludes muy tendidos, escasa profundidad (40 cm.) ubicados dentro del sector a drenar, cuyo objetivo es canalizar la escorrentía a causa de lluvias muy intensas en suelos poco permeables.
- 4 Drenes laterales: Interceptan los drenes superficiales, y reciben las aguas.
- 4 Dren colector: Recibe varios laterales y finalmente desagua el área afectada.
- 4 Drenes perimetrales interceptores: consiste en la construcción de drenes en el contorno de la zona en estudio, con el objeto de interceptar la escorrentía de las microcuencas aportantes.

En los Sistemas de Drenaje Subsuperficial se usan drenes laterales, colectores y principal.

Los drenes evacuarán las aguas que causan el problema de mal drenaje de la zona en estudio, lo que se conoce técnicamente como la recarga del sistema.

Además este tipo de proyecto puede contar con obras de descarga y se pueden colocar compuertas con el fin de mantener sectores con algún grado de humedad a una altura deseada o en períodos estivales secos.

3.4 Etapas del Proyecto.

Los impactos sobre el medio ambiente están vinculados a las etapas del proyecto, su importancia dice relación con la duración de la misma.

3.4.1 Diseño del Proyecto

Para el diseño de estos proyectos la elección del punto de descarga del sistema de drenaje, queda condicionada a un drenaje existente en el sector.

De acuerdo al uso del suelo, se selecciona una alternativa de drenes o zanjas abiertas o cerradas, la distancia entre drenes laterales y la profundidad, se diseña el trazado en planta de la red de drenes interceptores, centrales, y/o colectores, se define la profundidad de los elementos, se selecciona el o los puntos de descarga del agua drenada y los diámetros, pendientes y materiales de construcción de los drenes, así como los elementos de filtración del agua en torno a ellos. Esta información debe representarse cartográficamente en planos con curvas de nivel.

Se debe identificar el cauce al que se evacuarán las aguas drenadas, a fin de evaluar su capacidad de porteo e indicar la dirección del flujo del agua en un plano de isohipsas.

3.4.2 Etapas de Construcción.

La etapa de construcción considera las siguientes actividades:

- Roce, despeje y limpieza de la faja donde se instalarán los drenes.
- Excavación de las zanjas, la que dependiendo del tamaño del proyecto se realiza con maquinaria, excepto las terminaciones que en algunos casos se efectúan en forma manual. La excavación de las zanjas se comienza en los puntos de desagüe y continúa aguas arriba, con el objeto de conseguir una mayor seguridad en la ejecución de la obra y lograr el desagüe de los **aportes**. El fondo de la zanja deberá estar libre de protuberancias y ser capaz de proporcionar una vía libre para el escurrimiento.
- Disposición final de la tierra, materiales y desechos minerales y orgánicos provenientes de la construcción de las zanjas de drenaje, profundización y/o ensanche de cauces existentes y todas las obras correspondientes al sistema de drenaje proyectado.
- Encauzamiento y limpieza del curso de agua: corresponde a lo relacionado con la modificación del cauce, limpieza y desembanque del curso de agua.
- Construcción de cercos de protección, especialmente los drenes de zanja abiertas (a ambos lados del dren) para evitar la caída de animales.

3.4.3 Etapa de operación

- Mantenimiento permanente de los drenes
- Captación de las aguas y disposición en el cauce evacuador
- Mantenimiento de las rejillas protectoras de las salidas de los laterales
- Encauzamiento y limpieza del curso de agua: corresponde a todo lo relacionado con la limpieza y desembanque del curso de agua.

3.4.4 Etapa de abandono.

En general en el drenaje con drenes abiertos no se considera etapa de abandono. En los sistemas de drenaje de tubos cubiertos se considera una vida útil de 10 a 15 años, dependiendo del material de fabricación y de las características del suelo.

3.4.5 Otra información Requerida

A. Requisitos técnicos

1. Precipitaciones. Se requiere antecedentes de precipitación para determinar el período de ocurrencia y la conductividad hidráulica.
2. Descripción de la vegetación, flora y fauna del lugar en caso de ser necesario. Identificación y cuantificación de las especies de flora y fauna presentes en el área del proyecto e identificación de aquellas con problema de conservación. Establecer las interrelaciones de la biota presente en el ecosistema.
3. Clasificación de las Clases de Capacidad de Uso del Suelo y Descripción del Uso Actual del suelo.
4. Levantamiento topográfico del área en estudio.
5. Caracterización física y morfológica del perfil del suelo: considera la realización de calicatas para caracterizar el suelo por horizonte (serie, profundidad, textura, estructura, permeabilidad, etc.).
6. Clasificación de suelo, capacidad de uso actual del suelo y futura.
7. Medición del nivel freático y conductividad hidráulica.

8. Información estadística de la estación fluviométrica del cauce evacuador final, a objeto de verificar la capacidad de conducción de dicho cauce.

B. Requerimientos legales

1.4.3 Permisos ambientales sectoriales del título VII del Reglamento del SEIA:

No hay

IV POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS PROYECTOS DE DRENAJE

El presente Capítulo tiene como objetivo entregar algunos elementos de juicio, para tener en consideración en la evaluación ambiental de los proyectos de drenaje para las diferentes etapas de ejecución (etapa de construcción, operación y abandono), es decir, se han identificado algunos potenciales impactos ambientales que se podrían presentar en proyectos de este tipo.

El efecto ambiental de la construcción, operación y abandono de un proyecto de drenaje puede ser muy variado y dependerá entre otros, de la magnitud del proyecto y de la fragilidad del ecosistema donde éste tenga lugar.

Para evaluar el impacto ambiental de los potenciales efectos que genera la instalación de un sistema de drenaje se deben considerar los impactos aguas arriba, los impactos aguas abajo y en el lugar mismo donde se localiza el proyecto (Ritzema y Braun (1993) citados por Salgado (1999)).

4.1 Efectos en el área del proyecto.

4.1.1 Pérdidas de terrenos húmedos.

Se pierden terrenos que por su condición de humedad sustentan comunidades específicas de plantas y animales. Estos terrenos pueden ser de gran valor para la vida silvestre, recreacional e incluso como áreas de recarga de los acuíferos.

4.1.2 Erosión.

La erosión es inducida por el hombre al realizar acciones de corta de vegetación, enderezamiento de cauces, excavación del lecho del río, excavación de zanjas,

evacuación de excedentes, construcción de obras, emparejamiento de suelos, entre otros. Los efectos se manifiestan por el arrastre de partículas hacia los cauces, zanjas y drenes de tubo depositándolos en su interior. El enturbiamiento de las aguas impide el paso de la luz solar con consecuencias sobre la vida de las especies animales y vegetales dulceacuícolas.

4.1.3 Salinización

El efecto de salinización se refiere a la acumulación de sales solubles en superficie o en el perfil del suelo afectando especies vegetales y animales. Eventualmente el drenaje de un suelo puede ser una fuente adicional de sales. El caso se produce cuando al bajar el nivel freático en un sector se induce el movimiento de aguas con alto contenido de sales desde otro sector o cuando el flujo de agua subterránea moviliza sales desde mayores profundidades del suelo. En ambos casos se aumenta la salinidad del efluente el cual a su vez puede tener efectos ambientales aguas abajo de la zona del proyecto.

4.1.4 Disminución del nivel freático

Si bien es cierto este es el objetivo principal del drenaje subsuperficial, la sistemática y permanente disminución de la profundidad del nivel freático podría tener efectos en la conservación de las especies vegetales.

4.1.5 Subsidencia.

Es el descenso del nivel del suelo como producto de la eliminación del agua en terrenos que contienen alto contenido de materia orgánica, lo que ocurre como consecuencia del drenaje, posterior compactación y agrietamiento⁴. Especialmente grave es la subsidencia irreversible que se produce en suelos de turba como resultado de un violento y acelerado proceso de oxidación el cual tiene graves efectos en el medio ambiente, especialmente en la biología y en la química del suelo.

4.1.6 Filtraciones

El abatimiento del nivel freático dentro del área del proyecto puede aumentar las filtraciones desde el área contigua debido a un aumento de la carga hidráulica. Si el agua que se filtra es dulce, el único efecto que ocasiona es el aumento del caudal de agua que tiene que eliminar el sistema. Si el agua es salobre o definitivamente salina, existe el riesgo de introducir sales hacia el interior del área drenada y, por lo tanto aumenta el riesgo de salinización el que a su vez salinizará aguas abajo del área del proyecto.

⁴ 1999. Comisión Nacional de Riego. Salgado L. Chile Riego. Diciembre 1999 - N°1.

4.1.7 Lixiviación de nutrientes pesticidas y otros

Al construirse un sistema de drenaje se provee de un sistema de descarga de las agua superficiales y sub superficiales, las cuales actúan como vehículo para toda clase de elementos solubles que son o están almacenados en el suelo. Estos elementos (nutrientes, herbicidas, pesticidas, materia orgánica, sales, y algunos otros elementos tóxicos) pueden ser lixiviados del suelo y contaminar el agua de drenaje.

El transporte de nitrógeno y fósforo es considerablemente mayor en condiciones de drenaje convencional que controlado. Así mismo, el transporte de Nitrógeno es mayor en los sistemas de drenaje subsuperficial y el de fósforo en drenaje los de superficial, lo cual está en íntima relación con la solubilidad y forma de transporte de ambos elementos. (Evans y colaboradores, 1995)

4.2 Efectos aguas abajo del área del proyecto.

Los efectos observados aguas abajo de un sistema de drenaje se relacionan con la calidad del agua eliminada en el efluente y con las filtraciones de los drenes.

4.2.1 Eliminación de los efluentes.

La eliminación de los efluentes puede ocasionar problemas que varían de acuerdo a la situación climática dependiendo de si éste es húmedo, árido o semiárido.

En climas húmedos la eliminación de los efluentes no ocasiona problemas por cuanto existe una extensa red de drenaje natural que facilita la descarga, en este caso, el problema fundamental esta asociado a la cantidad de fertilizantes, pesticidas, insecticidas y todo tipo de sustancias tóxicas que puede transportar el agua y que se juntan a aguas superficiales o subsuperficiales más limpias. Esta última, dependiendo de las variaciones de caudales en el efluente puede ocasionar considerables efectos negativos en la salud de las personas y el ecosistema, dependiendo de la sensibilidad del mismo.

En zonas áridas y semiáridas el objetivo fundamental del drenaje es eliminar el exceso de sales que se han acumulado en el perfil del suelo, debido al desbalance entre precipitación y evapotranspiración. Esta situación natural se ve acelerada cuando estos suelos son regados puesto que es posible que se desarrollen concentraciones peligrosas de sales en la zona radicular que pueden dañar a los cultivos y crear salinización de la superficie por efecto del ascenso capilar. El manejo del riego en suelos salinos requiere de la aplicación de grandes volúmenes de agua, superiores a los requerimientos de agua de las plantas con el propósito de provocar el descenso de las sales en el perfil del suelo, pero la consecuencia directa es que el agua que se drena contiene altas concentraciones

de sales solubles. Si esta agua se evacua a través de un sistema de drenaje, la concentración de sales puede ser eventualmente muy elevada y afectar seriamente el hábitat y las condiciones de vida de los organismos acuáticos y, además, deteriorar la calidad del agua de los cauces.

4.2.2 Filtraciones desde drenes.

Cuando los drenes colectores y principales de un sistema son zanjas abiertas y deben transportar grandes caudales de agua de drenaje y cuando la cota del agua dentro de éstos está por encima de la cota del suelo adyacente, es posible esperar filtraciones a lo largo de su recorrido. Como consecuencia se pueden crear nuevos problemas de drenaje y además, problema de salinidad si el agua que transportan tiene alto contenido de sales.

Este problema se presenta durante la fase de operación del proyecto.

4.3 Efectos aguas arriba del área de estudio

La disminución del nivel freático en el área del proyecto generalmente provoca una mayor filtración hacia esa área y como consecuencia de esto una disminución del nivel freático aguas arriba de la misma. De ello se concluye que, indirectamente, es posible beneficiar áreas cercanas al proyecto; sin embargo se debe tener presente que este efecto puede ser indeseable pues podría alterar o modificar la productividad de este sector.

Esto podría suceder por ejemplo al instalarse un sistema de drenaje cercano a un acumulador o paralelo a un canal de riego. Al aumentarse la diferencia de carga hidráulica entre los drenes y el acumulador de agua o el canal, se favorece el movimiento de agua hacia los drenes. Si el suelo fuera muy permeable el daño podrá ser importante.

4.4 Impactos sobre la flora y fauna.

Por corta de vegetación y modificación de hábitat para la habilitación de terrenos para ganadería o agricultura.

Debido a que la disminución del nivel freático en el área del proyecto generalmente crea un gradiente hidráulico y por lo tanto, una mayor filtración hacia esa área y como consecuencia de esto una disminución del nivel de las aguas, aguas arriba de la misma. Esto deja al descubierto los bordes de los ríos o cuerpos de agua dulce, haciendo que la flora de la orilla se extinga, con lo cual se pierde una zona de corredor o de nidificación de la fauna acuática que hace sus madrigueras en las orillas. La magnitud del daño dependerá de la extensión de la

zona desecada. Este fenómeno ha sido observado en el caso del “huillín” en la IX Región; Centrar en bofedales y cursos receptores, IX, X, XI XII

Por habilitación de cauce receptor mediante limpieza y corta de vegetación: la vegetación en las riveras de los ríos y arroyos sirve para impedir los daños de las repentinas inundaciones, evitar la radiación solar directa, controlar la temperatura del cuerpo de agua, influyendo así en el oxígeno disuelto, formar diferentes microhábitats sobre toda la extensión del cauce, y puede servir como marcas de referencia dentro del comportamiento territorial de peces (White 1973, Campos 1977, Hicks y Reeves 1994). La vegetación en las riveras también es utilizada como corredor natural para la fauna silvestre y como refugio para madrigueras de especies acuáticas. Estas modificaciones de hábitat pueden significar una reducción de la capacidad de carga y una simplificación de la cadena alimenticia, que dan por resultado comunidades dominadas por una especie, poblaciones pobres de peces y crustáceos, y pérdida de la riqueza de especies vegetales. Es decir el lecho y cauce natural de un río o arroyo en conjunto con la vegetación de sus riveras conforman una diversidad de hábitats que influye en la estructura, abundancia, diversidad y composición de la comunidad acuática y de fauna silvestre asociada.

4.5 Medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación se proponen en la etapa de diseño del proyecto y es una manera de prevenir, reparar o compensar los probables daños que ocasionará el sistema de drenaje.

4.5.1 Para mitigar efectos dentro del área del proyecto.

4.5.1.1 EN LA PÉRDIDA DE TERRENOS HÚMEDOS.

Algunas medidas son a) Realizar una adecuada planificación para disminuir el área afectada, reservando lugares en su condición original. b) Controlar los volúmenes de agua extraída.

4.5.1.2 EROSIÓN

Se recomienda las siguientes medidas: a) Evitar velocidad excesiva del agua tanto en drenes de tubo como de zanjas a través de un adecuado diseño del Sistema de Drenaje b) Revegetar y/o sembrar praderas permanentes en aquellos lugares en que se ha alterado la cubierta vegetal existente quedando el suelo expuesto a la erosión. c) Sembrar con praderas los taludes de las zanjar y drenes en V .

4.5.1.3 SALINIZACIÓN

Se debe considerar el lavado de los suelos cada cierto tiempo y por lo tanto el sistema de drenaje debe tener la capacidad para eliminar los excedentes de agua provenientes del lavado.

4.5.1.4 DESCENSO EL NIVEL FREÁTICO

Algunas medidas pueden ser a) Instalar un sistema de drenaje controlando a través de compuertas la altura del nivel freático. b) Aplicar agua de riego para subir artificialmente el nivel freático en períodos críticos.

4.5.1.5 SUBSIDENCIA

Algunas medidas para mantener el sistema de drenaje controlado, es mediante estructuras y/o aducción de agua y b) Evitar la sobre explotación de agua mediante la autorización o inscripción de pozos para bombeo de agua.

4.5.1.6 FILTRACIONES

Algunas medidas para minimizar este efecto pueden ser a) Evitar el drenaje mediante pozos en áreas cercanas a la costa. b) Construir drenes interceptores para impedir el acceso de las filtraciones al área del proyecto.

4.5.1.7 LIXIVIACIÓN DE NUTRIENTES, PESTICIDAS Y OTROS.

Hacer aplicaciones controladas de nitratos, fosfatos, pesticidas, herbicidas, entre otros, de modo de minimizar los excedentes que queden en el suelo. b) Reutilizar para riego tales aguas con el propósito de dar la oportunidad para que las plantas puedan utilizar parte de los excedentes que éstas contienen.

4.5.2 Efectos aguas abajo del área del proyecto.

4.5.2.1 ELIMINACIÓN DE LOS EFLUENTES.

Para reducir el impacto se recomienda a) desalinizar el agua de drenaje, para su reutilización o evacuación; b) descargar preferentemente en aguas superficiales si las condiciones lo permiten; c) para prevenir se debe mejorar la eficiencia del riego y mejorar la eficiencia del drenaje manejando la profundidad del nivel freático durante una parte del año.

4.5.2.2 FILTRACIONES DESDE DRENES

Para prevenir los daños es factible tomar las siguientes medidas: a) impermeabilizar las paredes y fondos de los drenes zanja, y b) utilizar drenes colectores entubados.

4.5.3 Efectos aguas arriba del área de estudio

Para prevenir los efectos indeseables, como el descenso del nivel freático en pozos de agua para consumo humano, el sistema de drenaje deberá instalarse a una distancia adecuada del predio vecino.