



Despacho Viceministerial de  
Vivienda y Asentamientos Humanos  
Dirección de Gestión Integrada  
del Territorio

**MIVAH-DVMVAH-DGIT-INF-0003-2020**

# **Propuesta para realizar la incorporación de la variable ambiental en planes reguladores**

## *Nueva metodología*

### **1 Antecedentes**

En el país la Evaluación Ambiental Estratégica se hace aplicando la metodología establecida por el Decreto Ejecutivo N°32.967 MINAE, conocido como el decreto de los IFAs, el cual ha sido estudiado por la Contraloría General de la República, emitiendo, en el Informe DFOE-AE-IF-00008-2017 del 14 de julio del 2017, una serie de observaciones y disponiendo lo siguiente:

Al Ministro del MINAE:

4.4 Elaborar una propuesta de lineamientos que direccionen el enfoque, los fines y el ámbito de aplicación de la EAE en el país. Someter esta propuesta a análisis del Consejo Sectorial Ambiental para su aval. Remitir a la Contraloría General copia del acuerdo que haga constar el aval del Consejo Sectorial Ambiental a dicha propuesta, a más tardar el 30 de noviembre de 2017. (Ver párrafos del 2.1 al 2.27 del informe)

4.5 Someter a aprobación del Consejo Presidencial Ambiental la propuesta de lineamiento en materia de evaluación ambiental estratégica, avalada por el Consejo Sectorial Ambiental. Remitir a la Contraloría General copia del acuerdo que haga constar la aprobación de los lineamientos por parte del Consejo Presidencial, a más tardar el 31 de enero de 2018. (Ver párrafos del 2.1 al 2.27 del informe)

4.6 Resolver acerca de la propuesta de reglamento para aplicar la evaluación ambiental estratégica que remita la Comisión Plenaria de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental; así como, accionar lo correspondiente ante el Ministerio de la Presidencia. Remitir a la Contraloría General certificación en la cual conste la remisión del decreto ejecutivo al Ministerio de la Presidencia, en el transcurso de los 3 meses posteriores al recibido de la propuesta. (Ver párrafos del 2.1 al 2.27 del informe)

4.7. Resolver acerca de la propuesta de reestructuración del proceso de evaluación ambiental estratégica aplicable a planes de ordenamiento territorial, que le remita la Comisión Plenaria de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental; así como, accionar lo correspondiente ante el Ministerio de la Presidencia. (Ver párrafos 2.56 al 2.102 del informe)

A la Comisión Plenaria de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental:

4.8. Elaborar la propuesta de reglamento para aplicar la evaluación ambiental estratégica, conforme al lineamiento que apruebe el Consejo Presidencial Ambiental en la materia. Enviar dicha propuesta al Ministro del Ambiente y Energía, para lo de su competencia. (Ver párrafos del 2.1 al 2.27 del informe)

4.9. Establecer y divulgar la normativa que regule los requisitos técnicos a observar en la presentación de la información cartográfica para el trámite de la evaluación ambiental estratégica ante la SETENA; con fundamento en la normativa atinente emitida por el Instituto Geográfico Nacional. (Ver párrafos del 2.28 al 2.55 del informe)

4.10. Reestructurar el proceso de evaluación ambiental estratégica aplicable a los planes de ordenamiento territorial, para que conforme a la técnica jurídica se establezcan: la denominación correcta del proceso; precisión, orden lógico y simplificación de requisitos y procedimientos; precisión de los productos intermedios y finales, así como, naturaleza y alcance de las medidas ambientales. Enviar la propuesta de reestructuración del proceso al Ministro del Ambiente y Energía, para lo de su competencia. (Ver párrafos del 2.56 al 2.102 de este informe)

Como parte de las consideraciones hechas en este informe, que llevan a la definición de las disposiciones mencionadas; vale destacar las siguientes:

1.14. Entre 2006 y 2016 fueron presentados ante la SETENA 124 trámites para aprobación de planes reguladores en el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). De estos, 87 fueron archivados, 5 se encuentran en análisis y 32 obtuvieron la viabilidad ambiental; de estos últimos únicamente 9 han concluido el proceso y se han puesto en vigencia.

1.15. Profesionales en la materia e informes de la Contraloría General refieren a debilidades de la metodología para aplicar la EAE a planes de ordenamiento territorial, como son: no fue sometida a consulta pública de instituciones como el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) y el Instituto Costarricense de Turismo (ICT); falta de claridad en los requisitos; alto costo de los estudios geológicos requeridos; y falta de calidad de la información para el cálculo del Índice de Fragilidad Ambiental (IFA).

1.16. Con los resultados de la presente auditoría, el Órgano Contralor pretende aportar valor a la gestión enfatizando elementos de eficacia y simplificación del proceso de EAE. Para ello, resulta propicio que actualmente la SETENA promueva la modernización de la normativa relacionada, la cual incluye lo establecido en los Decretos Ejecutivos N°31849 (Reglamento general de procedimientos de evaluación de impacto ambiental) y N°32967 (IFAS).



Según ha señalado la Contraloría, el país requiere de una reestructuración del proceso de evaluación ambiental estratégica aplicable a los planes de ordenamiento territorial<sup>1</sup> lo cual, potencialmente, facilitaría la aprobación de planes reguladores que incluyan adecuadamente la variable ambiental, dando protección a los recursos naturales valiosos y a la vida de las personas y generando seguridad jurídica para el desarrollo de la actividad económica.

Desde la Mesa Interinstitucional para el Impulso de Planes Reguladores, a ser creada mediante el Decreto Ejecutivo, e integrada por el MIVAH, INVU, IFAM, SETENA, ICT y el Despacho de la Primera Dama, con coordinación del MIVAH por la rectoría que ostenta su Ministra en Ordenamiento Territorial, se ha iniciado un proceso de diálogo e integración de información sobre el proceso de elaboración, aprobación y puesta en vigencia de planes reguladores, con municipalidades y actores que trabajan realizando estos instrumentos, para discutir sobre las dificultades enfrentadas en el proceso de elaboración y aprobación, siendo una de las principales trabas encontradas el proceso de análisis de la integración de la variable ambiental, realizado por el Departamento de Evaluación Ambiental Estratégica de la SETENA.

Habiéndose tomado el acuerdo en la Comisión Transformadora de SETENA, de que el MIVAH asumiría el tema para hacer una propuesta de una nueva metodología para incorporar la variable ambiental en los planes reguladores, en el 2019, se iniciaron conversaciones con grupos de investigación de las universidades pública que trabajan en la elaboración de planes reguladores, quienes hicieron observaciones y propuestas para mejorar la metodología empleada actualmente. Estas conversaciones e intercambios luego se extendieron para incluir a firmas de consultores privados, que también hacen planes reguladores, y a profesionales especialistas en diversas áreas de conocimiento de las que integran los IFAS.

La propuesta que ahora se presenta, se concreta luego de que la Ministra Rectora en Ordenamiento Territorial acordara con el Ministro de Ambiente y Energía que el MIVAH procediera con esto, conversación en la que también participó la Directora de SETENA con quien posteriormente el MIVAH tuvo una reunión para acordar algunos pasos a seguir. En su formulación se consideraron todos los insumos recibidos, mencionados antes, y el análisis del DE 32.967 y el informe de la CGR, por parte de profesionales con especialidad en planificación urbana y regional, y procura crear un instrumento eficiente, preciso, ordenado y más simple, en cuanto a requisitos y procedimientos, para hacer la inclusión de la variable ambiental en los planes reguladores.

---

<sup>1</sup> En el país no existe una definición legal sobre qué sería un “plan de ordenamiento territorial”. Sin embargo, puede asumirse que dentro de esta clasificación se incluiría a los planes reguladores, sean cantonales, urbanos o costeros, y a los planes de manejo de las Áreas Silvestres Protegidas.

La propuesta que se presenta a continuación tomó como referencia el procedimiento técnico existente (DE 32.967), y se detalla en el título 2 del documento. Se incluye un título que aborda los aspectos asociados al manejo de la información cartográfica (uso de la información en SIG). Seguidamente, un título donde se propone, de manera no detallada, la forma en que debería aplicarse la nueva norma propuesta en casos de actualización o modificación de un plan regulador que ya cuente con la viabilidad ambiental; las razones para no detallar este componente es que se considera que hay aspectos de la propuesta que podrían cambiar, como resultado del proceso de discusión y consulta pública que debe dar con todos los actores implicados en el tema, por lo que los detalles de este apartado sólo podrán terminar de definirse cuando se cuente con un método aprobado. Se incluye algunas consideraciones sobre la EAE y su aplicación a planes reguladores, así como unas conclusiones de cierre.

## 2 Propuesta para realizar la inclusión de la variable ambiental en planes reguladores

La propuesta que se plantea tomó como referencia el procedimiento técnico existente (DE 32.967) y se estructura en tres componentes centrales:

1. Variables consideradas como parte del análisis.
2. Análisis y consideración de las variables críticas para hacer la zonificación.
3. Proceso de análisis y aprobación en la SETENA.

A continuación se desarrolla y detalla para cada uno de ellos.

### 2.1 Variables consideradas como parte del análisis

Para juzgar cómo la variable de fragilidad ambiental debe ser considerada en la formulación de planes reguladores es fundamental tener presente la definición legal de lo que es este instrumento y los alcances reales de esta norma, con base en ello pueden luego definirse cuáles son las variables que deben incluirse como parte del análisis considerando su **pertinencia y relevancia**.

Si el objetivo perseguido es “... *aportar los lineamientos técnicos principales y básicos que deberá cumplir la municipalidad, autoridad correspondiente o usuario del instrumento, para incorporar la variable de impacto ambiental o variable ambiental en la planificación del uso del suelo de su territorio jurisdiccional*” (Anexo I del DE 32.967, punto 2.1.1), es necesario considerar que el instrumento por medio del cual se hace esa planificación es el plan regulador, el cual tiene limitaciones legales dadas por la Ley de Planificación Urbana N°4240.

Por otro lado, es también importante considerar que en el país hay aspectos de diseño que son normados por medio de códigos, aplicables a los proyectos de infraestructura específicos, lo cual no es abordado por medio del plan regulador, entre ellos el Código Sísmico, el Código de Cimentaciones y el Código de Vientos, emitidos por el CFIA y el LANAMME-UCR. Así, las variables que se incluyan en el análisis deben ser aquellas que son claves para la planificación urbana y territorial y que puede ser abordadas mediante los reglamentos de un plan regulador, lo cual en general se podría resumir que son aquellas que permiten hacer una zonificación del uso del suelo de un territorio, dejando fuera los aspectos que la ciencia y la técnica ya abordan y resuelven, en las diversas ramas profesionales vinculadas al desarrollo de proyectos de infraestructura.

Según la norma nacional, la zonificación *“es la división de una circunscripción territorial en zonas de uso, para efecto de su desarrollo racional”* (Art. 1, Ley 4240). El reglamento de zonificación del plan regulador dividirá el área que se regule en zonas de uso, definiendo para cada una de ellas (Art. 24, Ley 4240):

- El uso de terrenos, edificios y estructuras, para fines agrícolas, industriales, comerciales, residenciales, públicos y cualquier otro que sea del caso;
- Localización, altura y área de piso de las edificaciones;
- Superficie y dimensiones de los lotes;
- Tamaño de los retiros, patios y demás espacios abiertos;
- La cobertura del lote por edificios y estructuras;
- La provisión de espacio para estacionamientos, trabajo de carga y descarga;
- Tamaño, ubicación y características de rótulos o anuncios; y
- Cualquier otro elemento urbanístico o arquitectónico relativo al uso de la tierra, cuya regulación tenga interés para la comunidad local.

En otras palabras, la zonificación es la división, de una determinada área geográfica, que se hace en sectores heterogéneos conforme a diversos criterios, llamados comúnmente como “zonas”, y para los cuales se determina una cierta vocación preponderante para el uso del suelo. A través del plan regulador, se norma para cada zona el conjunto de restricciones urbanísticas (alturas, retiros, porcentajes de cobertura) y reglas para nuevos fraccionamientos y construcciones que aplicarán.

Es en la definición de esas zonas que deben considerarse las variables relevantes desde una perspectiva ambiental, las cuales deben sumarse a otras capas de información socioeconómica, de infraestructura e inclusive de restricciones legales, para definir la

zonificación final y las reglas de uso del suelo, restricciones urbanísticas, construcciones y nuevos fraccionamientos.

Así, considerando lo que la Ley de Planificación Urbana define y lo que en su reglamento de zonificación puede incluir, es que debe pensarse en definir las variables que son críticas desde la dimensión ambiental que deben considerarse para hacer la zonificación. Esta definición debe guardar cierta flexibilidad, de modo que el método considere una amplia gama de variables posibles, aplicables sólo cuando se requiera, según las condiciones presentes en el territorio que implican una condición ambiental a considerar, sea para protección o limitación.

En esto debe guardarse la distancia entre lo que serían variables relevantes para hacer una zonificación de uso del suelo a una escala cantonal, y aquellas que lo son para hacer el estudio de impacto ambiental de un proyecto puntual. Por ejemplo, es posible que por vocación de una zona sea viable realizar actividades de industria pesada, lo cual se daría, por ejemplo, en zonas no muy cercanas a zonas residenciales o a zonas con recursos naturales valiosos (por ejemplo zonas con altas pendientes y cobertura boscosa o zonas de recargas de acuíferos), y que estén bien conectadas con la red vial nacional (para facilitar el traslado de materiales y productos); sin embargo, dentro de esta zona podría ser que el impacto ambiental de una determinada industria sea muy alto o que el suelo no tenga capacidad soportante suficiente para construir una infraestructura muy pesada. La solución para que el proyecto pueda desarrollarse puede implicar el uso de tecnologías constructivas diversas y más modernas, que minimicen el impacto ambiental y garanticen la estabilidad de la obra constructiva; esto no depende de la zonificación del plan regulador, sino de consideraciones propias del proyecto específico.

Respecto a la **flexibilidad** de la norma, cabe recordar que los principios de la EAE apuntan a la necesidad de evaluar un rango razonable de alternativas, reconociendo que su alcance variará con el nivel de toma de decisiones. Por otra parte, debe llevarse a cabo con métodos y técnicas de análisis apropiados y de costo razonable, para lo cual hay que considerar los límites en cuanto a la disponibilidad de la información, el tiempo y los recursos disponibles en función del detalle necesario para una toma de decisiones acertada.

Así, teniendo en cuenta los criterios mencionados hace una clasificación de las variables actualmente consideradas como parte de la metodología del DE 32.967, según tres tipos:

- **VARIABLES CRÍTICAS** o cruciales: son aquellas que efectivamente reflejan una fragilidad ambiental del territorio y por ende son pertinentes y relevantes para la definición de la zonificación de uso del suelo y no pueden faltar en el análisis. En esta clasificación se incluyen 12 variables; en general, estas variables son las que necesariamente deben ser consideradas a la hora de definir la zonificación de uso del suelo y que necesariamente

determinarán dónde hay restricciones que establecer al uso. Ejemplos claros de este tipo de variables son: áreas con pendientes mayores al 30% definido por el Reglamento para el control nacional de fraccionamiento y urbanizaciones del INVU<sup>2</sup>; las zonas de protección de los cuerpos de agua definidas en el artículo 33 de la Ley Forestal; zonas declaradas por la CNE como de riesgo de inundación o deslizamientos; las Áreas Silvestres Protegidas; las áreas que son Patrimonio Natural del Estado y las áreas que constituyen zona de recarga de acuíferos. Existe, dentro de este grupo, algunas variables que no necesariamente estarán presentes en cualquier territorio pero que corresponderá al equipo que elabore la propuesta de plan regulador analizar y justificar, en la fase de diagnóstico, cuáles de estas son relevantes e incluirlas en el análisis (ej. fallamiento geológico, amenaza volcánica, tsunamis, ASP y corredores biológicos), que no siempre está presentes en los territorios, por lo cual sólo cuando lo estén se deberán considerar. La metodología debe permitir que, en cantones donde se determine que hay características muy particulares que hacen necesaria la inclusión de variables adicionales que impliquen limitantes y potencialidades técnicas relevantes, puedan ser agregadas al análisis.

- **Variables que se integran con otras:** estas son variables que se pueden integrar con otras para generar una nueva variable, que refleje mejor la vulnerabilidad o fragilidad ambiental del territorio para ser considerada como crítica. En el Cuadro 6 se puede ver el detalle correspondiente a cada una de estas variables y en el Cuadro 7 la integración de variables que debe darse, entre las cuales se presentan los siguientes casos:
  - 1) Las variables densidad de drenaje (la cual está repetida) y perfil hidrogeológico, del factor Hidrogeológico, se pueden sumar a la variable de “Infiltración en terreno GOD”, para generar una nueva con el nombre de “Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos”, la cual se convertiría en una variable crítica para este análisis. En ésta también se integra la variable “Porosidad y permeabilidad” del factor litopetrofísico.
  - 2) La mayoría de las variables que integran el factor “Deslizamiento”, son sustituidas por una nueva llamada “Susceptibilidad a deslizamientos”, integrándose al componente de Amenazas Naturales. En ésta también se integra la variable “Espesor de capas de suelo” del factor Litopetrofísico.  
Las variables “Erosión/sedimentación” del factor Deslizamiento, “Áreas erosión activa” y “Áreas sedimentación activa” del factor Geodinámico externo y “Fertilidad del suelo” del factor Edafoaptitud se integran con la variable “Capacidad de uso de la tierra”.

---

<sup>2</sup> “III.3.2.9 En terrenos con pendientes mayores al 15% deberá presentarse un estudio preliminar de suelos y terraceo, para determinar el tamaño de los lotes y sus taludes. En terrenos con pendientes mayores del 30% se deberá presentar el estudio de estabilidad del terreno. Dichos terrenos deberán ser arborizados de acuerdo con un plan aprobado por la Dirección General Forestal del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas.”

- **Variables por eliminar:** hay algunas variables que no reflejan aspectos de fragilidad ambiental del territorio o que no son relevantes para la planificación territorial. Algunas reflejan aspectos que deben considerarse a nivel de proyecto, donde lo que aplica es hacer un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y solventar los problemas con medidas de mitigación del impacto, lo cual puede incluir desde mejoras en el diseño o el funcionamiento del proyecto en la fase de operación, hasta medidas que mejoren la capacidad receptiva del medio o lo recuperen de los impactos inevitables e incorregibles. Otras no son variables que impliquen una fragilidad ambiental, sino solamente una condición a ser considerada al momento de crear la normativa urbanística específica y, por ende, aunque deben ser abordadas a nivel del diagnóstico del plan regulador no son parte de la fragilidad ambiental del territorio por lo que no deben evaluarse como tal.

Las variables críticas son las que se considerarían como variables para el análisis de fragilidad ambiental del territorio, con base en lo cual se determinarían las áreas con limitantes técnicas a considerar para la planificación del uso del suelo y las restricciones urbanísticas y de construcción que el plan regulador puede incluir.

El resultado del análisis de las variables que actualmente se consideran y la propuesta se presenta en cinco cuadros:

- Cuadro 3: la lista de variables incluidas en el Decreto Ejecutivo 32.967.
- Cuadro 4: clasificación del tipo de variables según la descripción dada (críticas, que se integran con otras y por eliminar).
- Cuadro 5: lista de las variables que se considerarían para hacer la inclusión de la variable ambiental en los planes reguladores.
- Cuadro 6: detalle de la justificación de la clasificación de cada variable.
- Cuadro 7: detalles de la composición de variables integradas por otras.

Con esto, se pasaría de una metodología donde se consideran 40 variables (33 en Geoaptitud, 3 en Bioaptitud, 2 en Edafoaptitud y 2 en Antropoaptitud) a una donde habría 12 variables críticas que determinan las condiciones del territorio con limitantes (fragilidad ambiental) o potencialidades para su desarrollo de uso del suelo, lo que demandará una atención especial en cuanto a la zonificación de uso del suelo y demás norma urbanística a incluir en el plan regulador.

Hay 17 variables que no se considerarían en el análisis de manera independiente, pues no constituyen una condición de fragilidad ambiental por sí mismas, sino que se integrarían con otras de modo que serán parte de una variable crítica. En el cuadro 7 está el detalle de esta agregación de variables.

**Cuadro 3.** Variables incluidas en el Decreto Ejecutivo 32.967 (IFAS).

<b>I. Geoaptitud</b>	<b>II. Bioaptitud</b>	<b>III. Edafoaptitud</b>	<b>IV. Antropoaptitud</b>
<b>Litopetrofísico</b>			
Dureza de la roca	Uso del suelo	Fertilidad del suelo	Zonas de uso del suelo
Consistencia	Áreas Silvestres	Capacidad de uso	por factores antrópicos
Factor de Lineación	Protegidas	de tierra	Categorías de paisaje
Meteorización	Corredores		
Contenido de arcilla	Biológicos		
Espesor capas de suelo			
Porosidad y permeabilidad			
<b>Geodinámico externo</b>			
Pendiente	Variable repetida		
Relieve relativo			
Densidad de drenaje	Variable repetida		
Área erosión activa			
Área sedimentación activa			
<b>Hidrogeológico</b>			
Densidad de drenaje	Variable repetida		
Perfil hidrogeológico			
Infiltración en terreno GOD			
<b>Deslizamiento</b>			
Espesor de suelos	Variable repetida		
Precipitación mensual			
Categorías de pendientes			
Sismicidad	Variable repetida		
Cobertura vegetal			
Fallas geológica	Variable repetida		
Erosión/sedimentación			
Geoaptitud hidrogeológica			
Dirección del talud			
<b>Amenazas Naturales</b>			
Sismicidad regional			
Sismicidad local			
Licuefacción del terreno			
Fallamiento geológico			
Amenaza volcánica			
Tsunamis			
Inundación			

**Cuadro 4.** Clasificación de variables del Decreto Ejecutivo 32.967 según tipo.

I. Geoaptitud	II. Bioaptitud	III. Edafoaptitud	IV. Antropaptitud
<b>Litopetrofísico</b>			
Dureza de la roca	Uso del suelo Áreas Silvestres Protegidas Corredores Biológicos	Fertilidad del suelo	Zonas de uso del suelo por factores antrópicos
Consistencia		Capacidad de uso de tierra	Categorías de paisaje
Factor de Lineación			
Meteorización			
Contenido de arcilla			
Espesor de capas de suelo Porosidad y permeabilidad			
<b>Geodinámico externo</b>	<i>Clasificación de variables</i>		
Pendiente del terreno	Crítica		
Relieve relativo	Integrada con otras		
Densidad de drenaje	Eliminar		
Áreas erosión activa			
Áreas sedimentación activa			
<b>Hidrogeológico</b>			
Densidad de drenaje			
Perfil hidrogeológico			
Infiltración en terreno GOD			
<b>Deslizamiento</b>			
Espesor de suelos			
Precipitación mensual			
Categorías de pendientes			
Sismicidad			
Cobertura vegetal			
Fallas geológica			
Erosión/sedimentación			
Geoaptitud hidrogeológica			
Dirección del talud			
<b>Amenazas Naturales</b>			
Sismicidad regional			
Sismicidad local			
Licuefacción del terreno			
Fallamiento geológico			
Amenaza volcánica			
Tsunamis			
Inundación			

**Cuadro 5.** Variables a considerar para la inclusión de la variable ambiental en planes reguladores.

<b>Geodinámica externa</b>	<i>Clasificación de variables</i>
Pendiente del terreno <sup>1</sup>	 Crítica
<b>Hidrogeología</b>	 Condicional
Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos <sup>1</sup>	
Capacidad de recarga de acuíferos	
<b>Amenazas Naturales</b>	
Fallamiento geológico <sup>2</sup>	
Amenaza volcánica <sup>2</sup>	
Tsunamis <sup>2</sup>	
Riesgo de inundación <sup>1</sup>	
Susceptibilidad a deslizamientos <sup>1</sup>	
<b>Biología</b>	
Uso del suelo <sup>1</sup>	
Áreas Silvestres Protegidas <sup>2</sup>	
Corredores Biológicos <sup>2</sup>	
<b>Edafología</b>	
Capacidad de uso de la tierra <sup>1</sup>	

Notas:  
1) Variable integrada por otras  
2) Variable que no está presente en todos los cantones

**Cuadro 6.** Justificación de la clasificación de las variables consideradas en el DE 32.967.

Variables	Clasificación	Justificación
<b>I. Geoaptitud</b>		
<b>Litopetrofísico</b>		
Dureza de la roca	Eliminar	Estas variables no representan factores de vulnerabilidad ambiental, sino que constituyen condiciones del suelo o de la roca que resultan relevantes para el desarrollo de proyectos de ingeniería que, mediante un adecuado diseño geotécnico podrían gestionarse; para ello existe un Código de Cimentaciones del CFIA. Dado que las características del suelo pueden variar grandemente en distancias relativamente pequeñas, el estudio de todas estas variables para el territorio de un cantón puede volverse muy costoso, para hacerlo bien, o poco preciso; sin embargo, en función de lo dicho inicialmente sobre la no relevancia de estas variables para definir una zonificación de uso del suelo, deben ser eliminadas del análisis y consideradas a la hora de hacer EIA para proyectos en específico.
Consistencia	Eliminar	
Factor de Lineación	Eliminar	
Meteorización	Eliminar	
Contenido de arcilla	Eliminar	
Espesor de capas de suelo	Integrada con otra	Esta variable está repetida y no representa un factor de vulnerabilidad ambiental. Es relevante a la hora de hacer un mapa de "Susceptibilidad a deslizamientos", la cual es una variable crítica de la clase de variables de Amenazas Naturales.
Porosidad y permeabilidad	Integrada con otra	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental. Es una condición del terreno que debe ser considerada en el análisis de la "Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos", la cual es una variable crítica.
<b>Geodinámico externo</b>		
Pendiente	Crítica	La normativa nacional incluye límites de pendientes para efectos de poder urbanizar el suelo, esos límites deben respetarse. Adicionalmente, las pendientes del terreno tienen implicaciones para el aprovechamiento del suelo para fines agropecuarios, para la definición del riesgo de inundaciones y deslizamientos, por lo cual debe ser considerada siempre en el análisis para llegar a una zonificación.
Relieve relativo	Integrada con otra	El relieve relativo es solo una simplificación de la pendiente, donde se mide la diferencia entre la elevación más alta y la más baja en una celda. Esta variable se integra con la variable "Pendiente", que cubre toda la información relevante sobre la topografía y la morfología de la superficie del territorio analizado.
Densidad de drenaje	Integrada con otra	Esta variable está repetida y es relevante para hacer el mapa de Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, la cual es una variable crítica del análisis.

**Cuadro 6.** Justificación de la clasificación de las variables consideradas en el DE 32.967 (continuación)

Variables	Clasificación	Justificación
<b>Geodinámico externo</b> (continuación)		
Áreas erosión activa	Integrada con otra	Esta variable se integra en el análisis de la variable "Capacidad de uso de la tierra", en tanto es una de las variables determinadas como parte de la metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras agrícolas mediante Decreto 41.960 MAG-MINAE. Cabe decir que es una variable relevante para la conservación de suelo, pero el plan regulador no puede normar nada al respecto.
Áreas sedimentación activa	Integrada con otra	Las áreas de sedimentación activa no son relevantes para la planificación urbana, puede ser importante para proyectos específicos como represas hidroeléctricas, pero esto escapa al alcance normativo del plan regulador. Esta variable podría contribuir al estudio de inundaciones, por lo cual debería ser considerado en el mapa de riesgo de inundación.
<b>Hidrogeológico</b>		
Densidad de drenaje	Integrada con otra	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental. Es una condición del terreno que debe ser considerada en el análisis de la "Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos", la cual es una variable crítica.
Perfil hidrogeológico	Integrada con otra	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental. Es una condición del terreno que debe ser considerada en el análisis de la "Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos", la cual es una variable crítica.
Infiltración en terreno GOD	Crítica	El insumo realmente relevante para la planificación territorial, y absolutamente necesario para poder definir una zonificación de uso del suelo, es el mapa de "Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos", el cual puede hacerse por el método GOD, DRASTIC u otros, y sería una variable crítica del análisis.
<b>Deslizamiento</b>		
Espesor de suelos	Integrada con otra	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental. Es relevante a la hora de hacer un mapa de "Susceptibilidad a deslizamientos", la cual es una variable crítica de la clase de variables de Amenazas Naturales.
Precipitación mensual	Integrada con otra	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental, sino una condición natural que debe ser gestionada con sistemas de diseño. Es también una variable relevante a la hora de hacer el análisis de "Susceptibilidad a deslizamientos" y "Riesgo de inundación", las cuales son variables críticas a incluir en la clase de variables de Amenazas Naturales.

**Cuadro 6.** Justificación de la clasificación de las variables consideradas en el DE 32.967 (continuación)

Variables	Clasificación	Justificación
<b>Deslizamiento</b> (continuación)		
Categorías de pendientes	Integrada con otra	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental, sino que se integra en la variable "Pendiente" que es Crítica o crucial. También relevante a la hora de hacer el mapa de "Susceptibilidad a deslizamientos", lo cual es parte de la clase de variables de Amenazas Naturales.
Sismicidad	Eliminar	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental, sino que constituye una condición del territorio muy relevante para el desarrollo de proyectos de ingeniería que, mediante un adecuado diseño estructural y geotécnico puede gestionarse y para ello el Código Sísmico del CFIA. El Código recoge, sintetiza y ordena conjuntos de normas y prácticas del diseño sismo-resistente, que orienta y guía al profesional responsable en procura de que las edificaciones se diseñen y construyan de acuerdo con sus lineamientos, para garantizar la vida de sus ocupantes, se mantengan su integridad estructural y protejan los bienes que en ellas se alberguen, conforme a objetivos de desempeño previamente definidos.
Cobertura vegetal	Integrada con otra	Esta variable no necesariamente representa un factor de vulnerabilidad ambiental, pero sería uno de los componentes del análisis de la variable "Uso del suelo", la cual a su vez se utiliza en el análisis de la variable "Susceptibilidad a deslizamientos", ambas variables críticas del análisis.
Fallas geológicas	Crítica <sup>1</sup>	Esta variable no representa un factor de vulnerabilidad ambiental, sino una condición natural del suelo que debe ser gestionada con sistemas de diseño estructural y antisísmico. También es relevante a la hora de hacer un mapa de "Susceptibilidad a deslizamientos", el cual sería una variable a incluir en la clase de variables de Amenazas Naturales. Sin embargo a la hora de zonificar pueden incluirse esta información para que sea considerada.
Erosión/sedimentación	Integrada con otra	Esta variable se integra en el análisis de la variable "Capacidad de uso de la tierra", en tanto es una de las variables determinadas como parte de la metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras agrícolas mediante Decreto 41.960 MAG-MINAE. La erosión-sedimentación como un proceso pasivo modelador de la superficie puede llegar a ser una variable relevante en la planificación de uso del suelo referente a la determinación de los tipos de cultivos que pueden darse en un terreno, aunque el plan regulador no puede normar nada al respecto.

**Cuadro 6.** Justificación de la clasificación de las variables consideradas en el DE 32.967 (continuación)

Variables	Clasificación	Justificación
<b>Deslizamiento</b> (continuación)		
Geoaptitud hidrogeológica	Integrada con otra	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental. Es relevante a la hora de hacer el análisis de "Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos", la cual sería una variable a incluir en la clase de Amenazas Naturales.
Dirección del talud	Integrada con otra	No representa un factor de vulnerabilidad ambiental. Es relevante a la hora de hacer un mapa de "Susceptibilidad a deslizamientos", el cual sería una variable a incluir en la clase de variables de Amenazas Naturales.
<b>Amenazas Naturales</b>		
Sismicidad regional	Eliminar	Estas variables repiten la variable sismicidad considerada en el Factor Deslizamientos, por lo que les aplica la misma explicación dada antes para eliminarlas; adicionalmente, el Código Sísmico nacional no considera sismicidad regional o local, sino que para todo el país se definen las curvas de isoaceleración con base en las cuales se define zonas distritales que corresponden a una generalización del mapa de isoaceleraciones.
Sismicidad local	Eliminar	Esta condición del suelo es relevante al momento de desarrollar un proyecto de construcción en una ubicación específica que, mediante un adecuado diseño estructural y geotécnico, podrían gestionarse; para ello existen en el país el Código Sísmico y Código de Cimentaciones del CFIA.
Licuefacción del terreno	Eliminar	Esta condición del terreno es relevante al momento de desarrollar un proyecto de construcción en una ubicación específica que, mediante un adecuado diseño estructural y geotécnico, podrían gestionarse; para ello existen en el país el Código Sísmico y Código de Cimentaciones del CFIA.
Fallamiento geológico	Crítica <sup>1</sup>	Es una condición del terreno que podría ser relevante en cantones donde haya presencia de fallas (ver comentario hecho antes sobre variable Fallas Geológicas).
Amenaza volcánica	Crítica <sup>1</sup>	Esta variable representa una fragilidad ambiental que sería relevante en cantones donde haya influencia de las zonas de riesgo por actividad volcánica.
Tsunamis	Crítica <sup>1</sup>	Esta variable representa una fragilidad ambiental que sería relevante en casos de zonas costeras.
Inundación	Crítica	Se debe considerar tanto la presencia de zonas de riesgo de inundación fluvial, sean estas lentas o rápidas y más violentas; como de inundación producto de la insuficiencia de la red de alcantarillado pluvial para evacuar las aguas de lluvia.
<b>II. Bioaptitud</b>		
Uso del suelo	Crítica	Variable absolutamente necesaria para planificar el uso futuro, aunque no necesariamente representa una vulnerabilidad ambiental.

**Cuadro 6.** Justificación de la clasificación de las variables consideradas en el DE 32.967 (continuación)

Variables	Clasificación	Justificación
<b>II. Bioaptitud</b> (continuación)		
Áreas Silvestres Protegidas	Crítica <sup>1</sup>	Variable absolutamente necesaria para definir los límites de la zonificación del plan regulador; debe considerarse para definir zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas. En la medida de las posibilidades las municipalidades deberían considerar la inclusión de zonas de amortiguamiento a estas áreas, para lo cual se requeriría de estudios adicionales, pero como información básica bastaría con las ASP.
Corredores Biológicos	Crítica <sup>1</sup>	Variable a ser considerada para definir la zonificación del plan regulador, considerando los corredores existentes y propuestos. En la medida de lo posible, las municipalidades deberían considerar la conectividad ecológica y los pasos de vida silvestre en el cantón, para lo cual se requeriría de estudios adicionales, pero como información básica bastaría con los corredores biológicos.
<b>III. Edafoaptitud</b>		
Fertilidad del suelo	Integrada con otra	La fertilidad del suelo no es un factor de vulnerabilidad ambiental, sino una condición del suelo que es relevante en caso de que el suelo se dedique a cultivos. Adicionalmente, esta variable se integra en la variable "Capacidad de uso de la tierra".
Capacidad de uso de la tierra	Crítica	Esta variable es muy relevante en el caso de que haya suelo que pueda dedicarse a cultivos, donde incluso podría servir para determinar los tipos de cultivos que pueden darse (cosa en lo que el plan regulador no puede incidir directamente). En zonas ya urbanizadas o de protección absoluta (ASP) esta variable no es relevante; para su definición se debe considerar variables como pendiente, erosión y fertilidad, según definido en el Decreto 41.960 MAG-MINAE.
<b>IV. Antropoaptitud</b>		
Zonas de uso del suelo por factores antrópicos	Integrada con otra	Esta variable debe ser considerada en la variable "Uso del suelo", en la cual deben considerarse tanto usos antrópicos como naturales, y es una variable crucial en el análisis.
Categorías de paisaje	Eliminar	Los temas vinculados al paisaje deben ser diagnosticados y regulados mediante normativa del plan regulador, pero por sí mismos no constituyen una vulnerabilidad ambiental ni implican fragilidad ambiental.

Nota: 1) Estas variables no están siempre presentes en todos los territorios de país, por lo que su consideración dentro del análisis debería supeditarse a eso y no incluirlas indistintamente.

**Cuadro 7.** Detalle de composición de variables integradas por otras

Variable	Variable crítica a la que integra
Áreas erosión activa	Capacidad de uso de la tierra
Erosión/sedimentación	
Fertilidad del suelo	
Categorías de pendientes	Pendiente del terreno
Relieve relativo	
Categorías de pendientes	Susceptibilidad a deslizamientos
Cobertura vegetal	
Dirección del talud	
Espesor de capas de suelo	
Espesor de suelos	
Precipitación mensual	
Áreas sedimentación activa	Riesgo de inundación
Precipitación mensual	
Cobertura vegetal	Uso del suelo
Zonas de uso del suelo por factores antrópicos	
Densidad de drenaje	Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos
Geoaptitud hidrogeológica	
Perfil hidrogeológico	
Porosidad y permeabilidad	

## 2.2 *Análisis y consideración de las variables críticas para hacer la zonificación*

Las variables ambientales consideradas en el análisis (ver Cuadro 5) son las más relevantes para definir zonas del territorio que presentan limitaciones o potencialidades para el uso del suelo, las cuales deben ser consideradas a la hora de definir la zonificación del plan regulador y las restricciones urbanísticas y de construcción que esta norma permite.

En lugar de hacer una suma de factores que promedie las condiciones de fragilidad ambiental del territorio, como se hace actualmente (DE 32.967), determinadas a través de las diversas variables, deberá considerarse el nivel de restricción que cada variable implica para determinar la delimitación de zonas de uso, las restricciones urbanísticas y de construcción correspondientes. Estas variables deben integrarse en un **“Mapa síntesis de las fragilidades ambientales”** del territorio a regular, donde se delimiten las áreas de cada variable considerando la siguiente definición:

- 1. Áreas con potencial:** estas serían las áreas que no presentan fragilidades o limitaciones ambientales para el desarrollo y, más bien, tienen condiciones que pueden ser aprovechadas para el desarrollo de actividades económicas y beneficios para la población, por ejemplo: zonas con pendientes menores al 20%, y que no presenten otras condiciones de exclusión o limitación, pueden ser urbanizadas; zonas con capacidad de uso de la tierra para la agricultura pueden ser zonificadas para promover este uso; zonas con una capacidad de uso de la tierra que representan limitaciones para actividades antrópicas pero las hacen aptas para cierto tipo de agricultura y la conservación ambiental.
- 2. Áreas con limitación:** serían las áreas que presentan una condición que requiere de la existencia de restricciones parciales al uso del suelo, o que se deban tomar acciones que permitan subsanar dicha condición mediante la normativa del plan regulador, por ejemplo: zonas bajo riesgos de inundaciones lentas donde puede permitirse la construcción siempre que se haga elevada sobre el nivel del terreno; zonas con una vulnerabilidad media o baja a la contaminación de acuíferos donde puede limitarse los tipos de usos y el tamaño de los nuevos desarrollos urbanísticos, o condicionados a que se realice un adecuado sistema de tratamiento de aguas residuales, de modo que pueda garantizarse la “no contaminación”; zonas que forman parte de corredores biológicos (no declarados como Áreas Silvestres Protegidas) donde se quiera preservar esa vocación limitando los usos del suelo o el tamaño de nuevas construcciones (huella pequeña y bajo porcentaje de cobertura).
- 3. Áreas con restricción:** serían las áreas que por su condición deberían tener una limitación absoluta, o casi absoluta, al uso del suelo que se regula mediante el plan regulador, por ejemplo: zonas bajo riesgos de inundaciones rápidas y violentas; zonas bajo riesgo de deslizamiento; zonas que constituyen Áreas Silvestres Protegidas (estas áreas se gestionan a través de los planes de manejo que hace el SINAC); zona con muy alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos; zonas con una capacidad de uso de la tierra que las hacen aptas para la conservación y no para el desarrollo de actividades antrópicas. Es importante considerar que, conforme avanza la ciencia y la técnica, particularmente en el área de la ingeniería civil y de construcción, es posible que puedan darse avances que permitan desarrollar actividades de manera segura en sitios que hoy serían considerados como áreas restringidas, por lo cual la norma y este análisis deben evolucionar y mantenerse al día, para no imponer limitaciones desproporcionadas al derecho de propiedad de los habitantes del país.

Cada una de las variables críticas se mapea y las áreas donde se represente la condición ambiental específica se clasifican según la definición anterior (1 Con potencial, 2 Con limitación y 3 Con restricción), de modo que pueda identificarse en un mapa aquellas áreas donde hay condiciones naturales que implican restricciones o limitaciones al uso del suelo y que deberán considerarse al hacer la zonificación del plan regulador.

El equipo encargado de la realización del plan regulador deberá llevar control sobre los distintos tipos de áreas que cada variable define, considerando siempre la restricción máxima presente como determinante para definir la zonificación del plan regulador. Así, por ejemplo, si para una determinada área hay potencial de uso para las variables “Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos” (no es una zona de recarga de acuíferos) y “Susceptibilidad a deslizamientos” (no hay riesgo de deslizamientos) pero la variable “Riesgo de inundación” determina que la zona es de restricción o exclusión, esta última se impondrá en la zonificación final y deberá definirse las reglas de uso del suelo, restricciones urbanísticas y de construcción en función de este riesgo de inundación.

El Mapa síntesis de las fragilidades ambientales debe hacerse superponiendo todas las capas de las variables consideradas en el análisis del territorio, con su clasificación según su potencial, limitación o restricción, y resultará un mapa donde se identificarán las áreas donde hay un potencial de desarrollo (donde no hay fragilidades ambientales), las áreas donde hay alguna limitación particular y aquellas donde hay restricciones más fuertes al desarrollo, como resultado de una o más variables, en las dos últimas se requerirá de la imposición de limitaciones normativas específicas en materia de zonificación, uso del suelo, restricciones urbanísticas, construcciones y fraccionamientos del plan regulador. En el Anexo se hace una explicación un poco más detallada sobre la forma en que debe construirse este mapa y se plantea un ejemplo.

Cabe señalar que con los análisis de limitación y potencial se buscan dos objetivos principales para definir la zonificación:

- i) Permitir el aprovechamiento de los potenciales presentes en el territorio;
- ii) Gestionar las limitaciones para promover y posibilitar el tipo de desarrollo que se quiere en el cantón, preservando la vida humana y la conservación del ambiente.

Así, tanto los potenciales como las limitaciones deben alinearse a los usos del suelo que a nivel más agregado se quieran promover en el cantón (ej. uso o zona agropecuario, turístico, forestal, protección), que considerarían la visión de desarrollo buscada en ese territorio, y normar las limitaciones de usos, restricciones urbanísticas y de construcción necesarias para que estos puedan darse de la mejor manera, tanto en las áreas con limitaciones como en aquellas con potencialidades.

**El análisis final será una agregación lógica de todas las variables**, considerando las condiciones de restricción, limitación y potencial, y no una suma numérica de todas ellas que propicie una dilución de las variables, como pasa actualmente, donde variables que no impactan y manejan valores bajos de fragilidad (como la consideración de la variable

“tsunamis” en cantones de la GAM), compensan valores más altos de fragilidad de otras variables más críticas (como inundaciones o deslizamientos en estos mismos cantones).

Cabe indicar que, para aquellas variables que se catalogan como condicionadas, sería útil definir los parámetros que permitan discernir cuándo se cumple una condición que hace necesaria la incorporación de dicha variable en el análisis. En cualquier caso, el equipo que se encargue de desarrollar el plan regulador deberá justificar, a la hora de entregar el AFA, la no inclusión de las variables clasificadas como condicionadas.

### 2.3 Proceso de análisis y aprobación en la SETENA

Una vez definidas las variables a considerar en el análisis para incluir la variable ambiental en planes reguladores, así como las características del análisis de las mismas, corresponde ordenar el proceso que debería ejecutarse para someter los resultados a consideración de la SETENA, con el fin de obtener la viabilidad ambiental del plan regulador. A continuación se detallan los pasos del proceso propuesto que contaría con 3 momentos:

- I. Se hace un **Análisis de Fragilidad Ambiental (AFA)**, donde se consideran las variables determinantes para definir limitaciones en el uso del territorio (Cuadro 5), las cuales no se suman, sino que se consideran de manera independiente a la hora de construir la zonificación de uso del suelo; la norma del plan regulador debe permitir gestionar las limitaciones y aprovechar las potencialidades ambientales determinadas en función de las características particulares de las mismas procurando siempre la seguridad para las personas, la protección de los recursos naturales más valiosos y demás condiciones necesarias para un desarrollo sostenible. Todas las capas consideradas se mapean en un “Mapa síntesis de fragilidades ambientales” del territorio a regular, que se entregaría en formato digital con todas las capas en *shapefile* a la SETENA en la Etapa de Diagnóstico Territorial (según el “*Manual de Planes Reguladores como Instrumento de Ordenamiento Territorial*”, INVU). SETENA deberá emitir criterio al respecto para que se pueda continuar con el proceso de elaboración del plan regulador; este criterio emitido por la SETENA sería un visto bueno del AFA, donde se verifica que todas las variables críticas hayan sido consideradas apropiadamente y que los mapas reflejen las restricciones, limitaciones y potencialidades del territorio; luego de esto se puede continuar con la elaboración de la normativa del plan regulador, particularmente la zonificación de uso del suelo.
- II. Se entrega un **Análisis de limitaciones y potencialidades ambientales** que resume las condiciones ambientales encontradas (limitaciones y potencialidades) y las posibles medidas a considerar para gestionar esa condición, las cuales se materializarán posteriormente en la norma del plan regulador. Esto se entrega a la SETENA en la

Etapa de Formulación de la propuesta (*“Manual de Planes Reguladores como Instrumento de Ordenamiento Territorial”*, INVU), propia de la elaboración del plan regulador, para que se verifiquen las medidas que se sugiere tomar para gestionar la fragilidad ambiental del territorio, identificadas en el Análisis de Fragilidad Ambiental y mostradas en el “Mapa Síntesis de fragilidades ambientales”, y se otorgue la viabilidad ambiental; en este proceso SETENA podría indicar, en caso de considerarlo necesario, la incorporación de medidas adicionales que la norma del plan regulador permita.

El Análisis de limitaciones y potencialidades ambientales sería un insumo de información para el INVU, el cual debería revisar en conjunto con la propuesta del plan regulador para verificar que en efecto se incorporaron en la norma las medidas señaladas, con lo cual se cumple con el requisito de incorporar efectivamente la variable ambiental en el plan regulador.

- III. Finalmente, se entrega a la SETENA un **Informe Resumen de la Norma adoptada**, para cada zona clasificada según sus limitantes técnicas ambientales, en el cual incluyan las normas en zonificación y las restricciones de uso, construcción y urbanísticas; este Informe sería la prueba que la Secretaría tendría para constatar que las medidas apropiadas para gestionar la fragilidad ambiental, identificada en el Análisis de Fragilidad Ambiental y propuestas en el Análisis de Alcance Ambiental, efectivamente se están adoptando en los reglamentos del plan regulador. Esto sería entregado a la SETENA en la etapa de “Asesoría, revisión y adopción de un Plan Regulador” (*Manual de Planes Reguladores como Instrumento de Ordenamiento Territorial*, INVU).

El momento en que se obtiene la viabilidad ambiental podría ser al final del paso II o del III, esto debería discutirse con SETENA y el INVU, pues necesariamente debe contarse con ésta para seguir el proceso de revisión y aprobación del plan ante el INVU y para realizar la audiencia pública. Dado que en este punto se entiende que la forma en que se proceda para hacer la inclusión de la variable ambiental en los planes reguladores puede definirse según sea necesario y conveniente, a través de un nuevo decreto ejecutivo que derogue el DE 32.967, es la oportunidad para agilizar íntegramente el proceso al que se someten los planes reguladores ante la SETENA, con lo cual se contribuirá a que el país cuente con más planes reguladores vigentes que cumplan la norma en materia ambiental.

Finalmente, con el fin de estandarizar el proceder de SETENA y que todas las partes interesadas tengan conocimiento claro del proceso, se propone que establecer la obligatoriedad de que SETENA cuente con un procedimiento donde se defina la forma en que se procederá en el departamento encargado del trámite, definiendo los pasos, requisitos y

tiempos requeridos para el análisis. Esta indicación debería quedar definida en el Decreto que oficialice la nueva metodología.

Este procedimiento debe considerar mecanismos de comunicación entre las partes que sean ágiles y modernos (abriéndose a la digitalización), evitando que los documentos solamente puedan ser entregados por las municipalidades en físico en la ventanilla de SETENA ubicada en San José. Lo anterior es especialmente necesario para las municipalidades más alejadas del país, que son también las más pobres y, muchas veces, con limitaciones logísticas para hacer estos trámites.

### **3 Manejo de la información cartográfica**

El análisis que debe hacerse implica la generación de capas de información cartográfica para diversas variables, que deben contener la clasificación de áreas donde habría alguna afectación posible, ya sea de limitación al uso del suelo, de restricción total, o que más bien tengan un potencial de uso y desarrollo. A través del análisis de las distintas capas, donde debe construirse un único mapa por medio de la superposición de todas las variables, se podrá identificar las áreas con mayor fragilidad ambiental, reconociendo la naturaleza de esta, y determinar el tipo de zonificación conveniente y las restricciones urbanísticas o constructivas que deben aplicarse a través del plan regulador.

El equipo encargado de la realización del plan regulador deberá generar una capa (shape) que resuma las variables que se identifican con polígonos, donde se determine la clasificación de cada una de las variables por tipo de área (restricción, limitación y potencial) y en la tabla se identifique la restricción máxima que sería la determinante para definir el tipo de zona correspondiente en la zonificación del plan regulador. A la hora de definir la zonificación, así como el resto de las normas del plan regulador, deberán considerarse todas las limitaciones y potencialidades existentes en una misma área.

Para cada variable que se incluya en el análisis, se considerarán las fuentes de información existente y nuevos estudios realizados para efectos de la elaboración del plan regulador. Esas fuentes pueden incluir las siguientes:

- a) Mapas, capas (shapes), publicaciones y resultados de estudios técnicos oficiales de ministerios e instituciones autónomas; sean publicados en geoportales de acceso libre, como el SNIT, o no.
- b) Mapas, capas (shapes), publicaciones periódicas y resultados de estudios técnicos de laboratorios, escuelas, observatorios, redes, programas, institutos y centros de investigación académicos; sean publicados en geoportales de acceso libre, como el SNIT, o no.

- c) Mapas, capas (shapes), publicaciones e informes técnicos de índole académica (tesis y proyectos de investigación); sean publicados en geoportales de acceso libre o no.
- d) Mapas, capas (shapes), publicaciones e informes técnicos de índole académica inéditos; sean publicados en geoportales de acceso libre o no.
- e) Información elaborada como parte del proceso del plan regulador.
- f) Información elaborada a partir de la cartografía básica existente y mejorada para efectos de obtener resultados útiles para el análisis.
- g) Información generada por la municipalidad en estudios previos relevantes para el plan regulador.
- h) Información base para determinar el uso de la tierra (imágenes o fotografías aéreas existentes).

El uso de estas fuentes deberá priorizar la información más actualizada, considerando la posible variabilidad de los datos, dependiendo del tipo de variable, en el tiempo y su impacto en el resultado de la zonificación (por ejemplo, el uso del suelo es una variable que impacta grandemente la elaboración final de la zonificación y en algunos lugares podría variar mucho en corto tiempo; en las Áreas Silvestres Protegidas no aplica la norma del plan regulador y su definición prácticamente no varía en el tiempo, aunque su delimitación es relevante para definir zonas de amortiguamiento en la zonificación del plan regulador).

Toda la información cartográfica que se utilice o genere, como parte de los distintos análisis de las variables incluidas, deberá cumplir con los lineamientos técnicos que el Instituto Geográfico Nacional establezca para dichos efectos, así como la normativa vigente para el manejo de metadatos, entre las que se incluyen las siguientes:

La cartografía deberá siempre cumplir con las normas técnicas vigentes emitidas por el Instituto Geográfico Nacional, que por ahora incluye:

- Sistema de Referencia Geodésico de Costa Rica (NTIG\_CR01\_01.2016).
- Perfil Oficial de Metadatos Geográficos de Costa Rica (NTIG\_CR04\_01.2016).
- Catálogo de Objetos Geográficos para Datos Fundamentales de Costa Rica (NTIG\_CR02\_01.2016).
- Modelo de Datos Geográficos de Costa Rica Escalas 1:1.000, 1:5.000 y 1:25.000 (NTIG\_CR03\_01.2016).

La cartografía utilizada para el análisis de fragilidad ambiental deberá presentarse a la SETENA en formato vectorial y digital (*shapefile*). Así mismo deben incluirse las bases de datos (tablas) asociadas a cada capa, que contengan toda la información de interés, lo cual implica que debe depurarse la base de datos para que no contenga información no relevante para el análisis.

Esto debe de ser acompañado de un diccionario de datos donde se especifique:

- Descripción de la composición del código creado como identificador.
- Descripción de los campos o columnas que incluye la base de datos de cada capa.
- Nomenclatura de cada dato (columna) incluida en la capa (Clasificación de la variable).
- Descripción del dato.
- Tipo de archivo, sea “shape” (punto, polilínea, polígono), “raster” o “geotif” (indicando el tamaño del pixel).
- Escala de origen.
- Fecha de elaboración.
- Fuente del dato.
- Proyección geográfica (deberá ser la oficial).
- Geo-procesos asociados a la información final de la capa (metadatos de las entradas y las salidas).

La mayoría de estos aspectos también debe estar incluida en los respectivos metadatos de cada capa.

#### **4 Aplicación de la norma en actualización o modificación de un plan regulador**

Tal como se indicó al inicio del documento, este título desarrolla algunos elementos sobre la manera en que se aplicaría la nueva metodología, para incorporar la variable ambiental en los planes reguladores, en los casos en que se quiera actualizar o modificar un plan con viabilidad vigente. Dado que primero se requiere tener claridad sobre el procedimiento, para luego considerar lo que debe aplicar en estos casos, algunos aspectos no se profundizaron mucho, pero se considera que podrán discutirse y definirse como parte del proceso de discusión y consulta pública que seguirá.

Sobre este particular la normativa nacional no define diferencias entre lo que es hacer un plan regulador “de cero” y lo que es actualizar o modificar uno. Sin embargo, ambas cosas son muy distintas y, en materia de aplicación de esta metodología de análisis para hacer la integración de la variable ambiental en planes reguladores, puede hacerse una diferencia.

Según la propuesta que se hace, sería relevante considerar los siguientes aspectos:

- I. Que las condiciones de fragilidad ambiental no hayan cambiado en el territorio en cuestión, desde el momento en que se obtuvo la viabilidad ambiental para el plan regulador vigente que se quiere modificar o actualizar. Sobre esto es vital saber que de las variables consideradas en el análisis algunas pueden variar más en el tiempo (por ejemplo el uso del suelo), mientras otras se mantendrán casi invariables, de ahí que haya que considerar esto a la hora de determinar lo que debería aplicarse. En este caso sería conveniente determinar, definiéndolo en el decreto, un tiempo de validez para la

información concerniente a cada una de las variables del análisis, con base en lo cual podría determinarse un procedimiento para actualizar los datos que pudieran ser necesarios, en función del tiempo transcurrido entre el momento de obtención de la viabilidad ambiental anterior y el presente, donde se quiera modificar el plan regulador.

- II. Que las modificaciones que se le harían al plan regulador no se contrapongan a las medidas que se hubieran considerado para gestionar la condición de fragilidad ambiental identificada anteriormente. Esto implica que si las modificaciones a la norma del plan regulador no llegan a reñir con las limitaciones al desarrollo identificadas en el Análisis de Fragilidad Ambiental, no se requeriría de repetir el análisis. Así, por ejemplo, si en una determinada zona se quiere ampliar la lista de usos del suelo permitidos en el plan, y en la misma no habían limitantes al desarrollo que implicaran un restricción de ciertos usos del suelo, la modificación al plan regulador no requeriría de revisar la viabilidad ambiental.

En ambos casos sería necesario definir el proceso a seguir, donde sería necesario presentar una justificación razonada que explique los cambios y se demuestre que no ha habido cambios en la fragilidad ambiental determinada antes y que los cambios que se quiere hacer al plan regulador no riñen con las limitaciones al desarrollo identificadas en el Análisis de Fragilidad Ambiental. Este proceso deberá definirse como parte del proceso de discusión y consulta pública que debe hacerse.

En caso de que sí haya habido cambios en algunas de las variables del análisis, se requeriría de una actualización de la información y de las limitaciones al desarrollo identificadas en el Análisis de Fragilidad Ambiental, así como la presentación de las medidas que se deban considerar para gestionar la nueva condición de fragilidad ambiental, lo cual deberá incorporarse en la norma del plan regulador que se actualiza.

Adicionalmente a lo mencionado antes, es importante considerar la posibilidad de que se quiera modificar un plan regulador que cuente con la viabilidad ambiental dada aplicando el DE 32.967, en cuyo caso, dado que esa norma no consideraba este tipo de situaciones y no establecía nada al respecto, sería necesario hacer una actualización de la información según la nueva norma en la materia, para lo cual también aplicarían las consideraciones mencionadas sobre la variación de la condición anterior de fragilidad ambiental, pudiendo usarse la información ya presentada a la SETENA y que no hubiera cambiado en el tiempo.

Sobre este punto, es muy relevante considerar que las posibilidades de que estas variables cambien, siendo que fueron consideradas para la formulación de un plan regulador que debía considerar las limitantes ambientales en su norma y que la municipalidad ha debido hacer cumplir el plan regulador, significaría que cualquier variación debería darse dentro de los límites

de la planificación de uso del suelo dada y no crearse nueva fragilidad ambiental, por lo que sería sólo en casos donde las condiciones no dependan del accionar de la municipalidad en el territorio que podrían darse variaciones significativas que ameriten la actualización de los estudios.

A modo de ejemplo, en el cuadro 8 se presentan algunas consideraciones sobre las probabilidades de modificación en el tiempo para las variables del análisis. Esto sería necesario discutirlo ampliamente con el fin de determinar los detalles que la norma debería contener.

**Cuadro 8.** Detalle de la posible modificación en el tiempo de las variables del análisis.

Variable	Variabilidad temporal
Pendiente del terreno	No varía, a menos que haya habido en alguna zona del cantón algún evento hidrometeorológico que pudiera haber cambiado la superficie terrestre.
Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos	No varía mucho.
Fallamiento geológico	No varía mucho.
Amenaza volcánica	No varía, aunque podría darse eventos poco frecuentes donde se activan volcanes o cesa la actividad de otros
Tsunamis	Podría variar. Debe verificarse.
Riesgo de inundación	Puede variar, sea por los cambios en los patrones de lluvias o en el caso de inundaciones urbanas, cuando los caudales de escorrentía aumentan considerablemente.
Susceptibilidad a deslizamientos	Puede variar (similar a la variable anterior)
Uso del suelo	Puede variar.
Áreas Silvestres Protegidas	Pocas probabilidades de variación.
Corredores Biológicos	Puede variar.
Capacidad de uso de la tierra	Puede variar.

## 5 Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de Planes Reguladores

La EAE es un tipo de evaluación que tienen más pertinencia para la escala regional y nacional, siendo en este caso necesario que el MINAE emita los procedimientos e instrumentos básicos para el desarrollo e implementación gradual de un sistema de Evaluación Ambiental Estratégica en el país, aplicable a políticas, sus planes de acción y programas. En el caso de los planes reguladores, que son norma de acatamiento obligatorio y no políticas de gobierno, cabe definir una metodología que asegure que la variable ambiental está siendo adecuadamente incorporada en los análisis correspondientes, para lo cual se formula esta propuesta, y no necesariamente la aplicación de este concepto, por lo cual se sugiere revisar el Decreto Ejecutivo: N° 31849-MINAE-SALUD-MOPT-MAG-MEIC, y determinar los puntos que deben

modificarse o derogarse para esclarecer y entender apropiadamente el concepto de Evaluación Ambiental Estratégica y su campo de aplicación; esto puede hacerse mediante el nuevo decreto que se emita para oficializar la nueva metodología para hacer la inclusión de la variable ambiental en planes reguladores.

La EAE tiene principios y objetivos a seguir donde, idealmente, debe contarse con instrumentos sencillos para su aplicación, que puedan ejecutarse oportunamente por los interesados, para que sean analizados por la SETENA y que emita criterio. Este mecanismo debe guardar flexibilidad suficiente para que los responsables de formular la política, plan o programa puedan seleccionar las variables más relevantes para determinar la fragilidad del territorio y la forma en que esta se gestionará, lo que en el caso de planes reguladores implica aplicar los principios de la planificación territorial y urbana y los alcances de esta normativa.

Las condiciones de fragilidad identificadas en un territorio deben ser gestionadas mediante la norma de los reglamentos de zonificación de uso del suelo, fraccionamiento y urbanizaciones y construcciones del plan regulador, los cuales están normados a través de la Ley de Planificación Urbana. La aplicación de esta norma implica imponer límites a la propiedad que garanticen la seguridad, de las personas y sus bienes materiales, así como la salvaguarda de los recursos naturales para las poblaciones presentes y futuras. Considerar las limitaciones que esta Ley impone al instrumento del plan regulador es el punto de partida para definir cualquier otra norma que tenga relación con éste, cuya revisión y aprobación por competencia legal le corresponde al INVU, razón por la cual deberían tener capacidad de poder verificar que la norma considera apropiadamente esas limitaciones y potencialidades ambientales.

Cabe señalar que, en caso de insistirse en la aplicación del concepto de EAE a los planes reguladores, hay aspectos básicos del mismo que deberían observarse en conjunto con las limitaciones legales que tiene un plan regulador y las observaciones realizadas por la Contraloría General de la República para hacer una nueva norma, lo cual se ha tenido en consideración al hacer la propuesta y deberá también hacerse al redactar el decreto. Estos aspectos incluyen:

1. **Análisis costo-beneficio** de la propuesta, considerando especialmente que son las municipalidades las que deberán cargar con los costos como parte de lo que es el proceso de plan regulador.
2. **Realizar un proceso participativo** para construcción de la norma de la que participen todos los afectados e interesados, tanto en la fase de discusión para la construcción de la norma como en la aprobación final (consulta pública).
3. **Transitoriedad de la norma**, cualquier cambio en la regulación sobre la inclusión de la variable ambiental en los planes reguladores debe considerar un periodo transitorio, en

el cual, los estudios que se estuvieran elaborando, antes de la modificación normativa, puedan ser presentados ante SETENA utilizando como norma de referencia aquella que estuviera vigente al momento del inicio del estudio; esto con el fin de garantizar la seguridad jurídica de los interesados.

## **6 Conclusiones**

- I. El Decreto N°31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC, que define lo que es la Evaluación Ambiental Estratégica, contiene errores conceptuales importantes, desde donde se deriva una aplicación incorrecta de este instrumento a los planes reguladores. Debería corregirse la norma para acotar la aplicación de la EAE a políticas, planes (que derivan de las políticas) y programas, y por otro lado definir lo que debe aplicarse, en lo concerniente a la variable ambiental, a los instrumentos de planificación territorial como el plan regulador.
- II. Por la naturaleza de las disciplinas de planificación urbana y ordenamiento territorial, la inclusión de la variable ambiental es absolutamente indispensable para la elaboración de planes reguladores. Se requiere que el Estado establezca criterios mínimos para garantizar que tal inclusión se hace de modo adecuado y suficiente. Las municipalidades y equipos planificadores deben tener libertad para ampliar los alcances de su análisis, en la medida que existan condiciones que lo requieran, buscando siempre garantizar sostenibilidad del desarrollo territorial promovido con el instrumento de planificación de uso del suelo.
- III. La norma técnica existente, Decreto Ejecutivo 32.967, debe ser reemplazada para optimizar la forma en la que se realiza la inclusión de la variable ambiental en los planes reguladores. Uno de los motivos para emprender dicha acción es la necesidad de garantizar la proporcionalidad entre los insumos requeridos para el otorgamiento de la viabilidad ambiental en los planes reguladores y el tipo de medidas ambientales que la norma del plan regulador puede considerar, lo cual es relevante en el tanto en la Ley de Planificación Urbana los planes reguladores se concibieron como instrumentos de ordenación urbanística, no como herramientas de gestión ambiental del territorio, por lo que, pese a que se reconoce la importancia de que el plan regulador considere aspectos ambientales, brindarle a los planes reguladores un alcance superior al que su marco jurídico contempla no se ajustaría al principio de legalidad del artículo 11 Constitucional y 11 de la Ley General de la Administración Pública.
- IV. En el proceso de emisión de una nueva normativa para hacer la inclusión de la variable ambiental en planes reguladores, debe hacerse una discusión y consulta pública basta, de la que participen municipalidades, instituciones públicas, academia, grupos

- profesionales, especialistas y organizaciones privadas interesadas y competentes, en aplicación del artículo 361 de la Ley General de la Administración Pública, además de someter la propuesta final a una consulta pública, en aplicación del principio de participación que rige en materia ambiental.
- V. La metodología planteada busca hacer más eficaz y eficiente el proceso requerido para hacer la incorporación de la variable ambiental en los planes reguladores, guardando proporción entre la complejidad de los insumos requeridos y el tipo de medidas ambientales resultantes, para que los planes contribuyan a armonizar los intereses económicos y ambientales e impulsar el bienestar social del país. De esta forma, la inclusión de la variable ambiental en los planes reguladores podría ser evaluada y controlada de manera más objetiva y simple por la SETENA, como requisito previo a la determinación de las normas de uso del territorio y la aprobación de planes reguladores, consiguiendo así avanzar con respecto a los niveles de protección ambiental alcanzados en el pasado.
- VI. Para atender la observación de la CGR sobre “la falta de precisión de requisitos para la entrega a la SETENA de la información cartográfica digital como insumo de la evaluación ambiental estratégica”, es conveniente hacer un análisis de las variables que finalmente se incluyan en la normativa, discutir y definir los requisitos técnicos en este ámbito, para lo cual en esta propuesta se incluye una base sobre la cual discutir. Lo anterior es necesario para garantizar la calidad necesaria de la información cartográfica digital de modo que la SETENA pueda hacer su revisión con la profundidad necesaria, así como con mayor rapidez.
- VII. La propuesta descrita tendría aplicación a planes reguladores, urbanos y costeros, así como a planes regionales que contengan norma relacionada con el ordenamiento territorial. Es un punto de partida para iniciar la discusión con todos los actores que tienen que ver con los procesos de planificación territorial y urbana que incluyen, en primer lugar, a municipalidades, a las instituciones públicas de los Sectores Ordenamiento Territorial y Asentamientos Humanos y Ambiente, Energía y Mares, a los distintos grupos de consultores o universidades que hacen planes reguladores en el país o que acompañan a las municipalidades en estos procesos, a la academia, grupos profesionales y especialistas.

## Anexo

### Elaboración del Mapa Síntesis de fragilidades ambientales

El Mapa Síntesis de fragilidades ambientales será el producto final del AFA, que deberá construirse con los insumos de información de cada una de las variables consideradas en el análisis y su clasificación según tengan limitaciones y restricciones.

Para construirlo deberán superponerse todas las capas de las variables consideradas en el análisis del territorio, que tengan alguna limitación o restricción, esto según la consideración particular de cada variable según la metodología que se sugeriría en el Anexo Técnico o la que haya sido escogida por el equipo responsable de realizar el plan regulador.

Los pasos a seguir en el análisis son los siguientes:

- I. Hacer la clasificación propia de cada variable: esto deberá detallarse en el Anexo Técnico que acompañe a la norma; esta clasificación debe conducir al siguiente paso.
- II. Hacer la clasificación de las áreas con potencial, con limitaciones y con restricciones.
- III. Entender y definir las implicaciones que las áreas con limitaciones y con restricciones, de cada variable, imponen al territorio y deberán contemplarse en la norma del plan.
- IV. Superponer las capas clasificadas según la condición de la variable (paso II), creando el Mapa Síntesis.

Con los pasos I y II se construye el Mapa Síntesis; el paso III es parte de la información que deberá tenerse en cuenta a la hora de redactar la normativa del plan regulador.

Para la aplicación de paso II debe considerarse lo explicado en el apartado 2.2 Análisis y consideración de las variables críticas para hacer la zonificación, en cuanto a lo que significa que un área tenga potencial para el desarrollo o cuente con limitaciones o restricciones.

El Mapa Síntesis deberá permitir identificar con facilidad áreas donde:

- Hay un potencial de desarrollo no afectado por la presencia de limitaciones o restricciones ambientales. Estas áreas quedarían sin colorear en el mapa.
- **Hay limitaciones:** en el mapa deberán identificarse las áreas donde hay alguna limitación según el tipo de variable que la impone. Lo anterior puede implicar que existan áreas donde haya una sola limitación o haya limitaciones de distintas variables, lo cual deberá ser identificable mediante un adecuado uso de la simbología (ver ejemplo). En cualquier caso, deberán considerarse el tipo de limitación que impone cada variable presente en esa área a la hora de formular la normativa específica del plan regulador en materia de zonificación, usos del suelo permitidos, restricciones urbanísticas, construcciones y fraccionamientos y urbanizaciones.

- **Hay restricciones:** similar al caso anterior, en el mapa deberán identificarse las áreas donde hay alguna restricción según el tipo de variable que la impone. Lo anterior puede implicar que existan áreas donde haya una sola restricción, donde haya restricciones de distintas variables o incluso donde haya tanto restricciones como limitaciones, en cuyo caso la restricción tendría un mayor peso que la limitación pero ambas deberían ser consideradas a la hora de formular la normativa específica del plan regulador en materia de zonificación, usos del suelo permitidos, restricciones urbanísticas, construcciones y fraccionamientos y urbanizaciones.

Tanto la presencia de más de una limitación o restricción, como de restricciones y limitaciones en una misma área deberá ser identificable mediante un adecuado uso de la simbología en el Mapa Síntesis, porque ese será el insumo clave para considerar la variable ambiental en la formulación final de la norma del plan regulador u otro instrumento de ordenamiento territorial.

### ***Ejemplo de generación del Mapa Síntesis de fragilidades ambientales***

A continuación se presenta un ejemplo de lo que podría ser el resultado de un Mapa Síntesis para un cantón determinado. Los datos utilizados son reales, de un cantón de la GAM, pero fueron manipulados para ilustrar los aspectos que interesa explicar y mostrar.

Se parte de siguiente estado de situación sobre la presencia de variables en ese territorio:

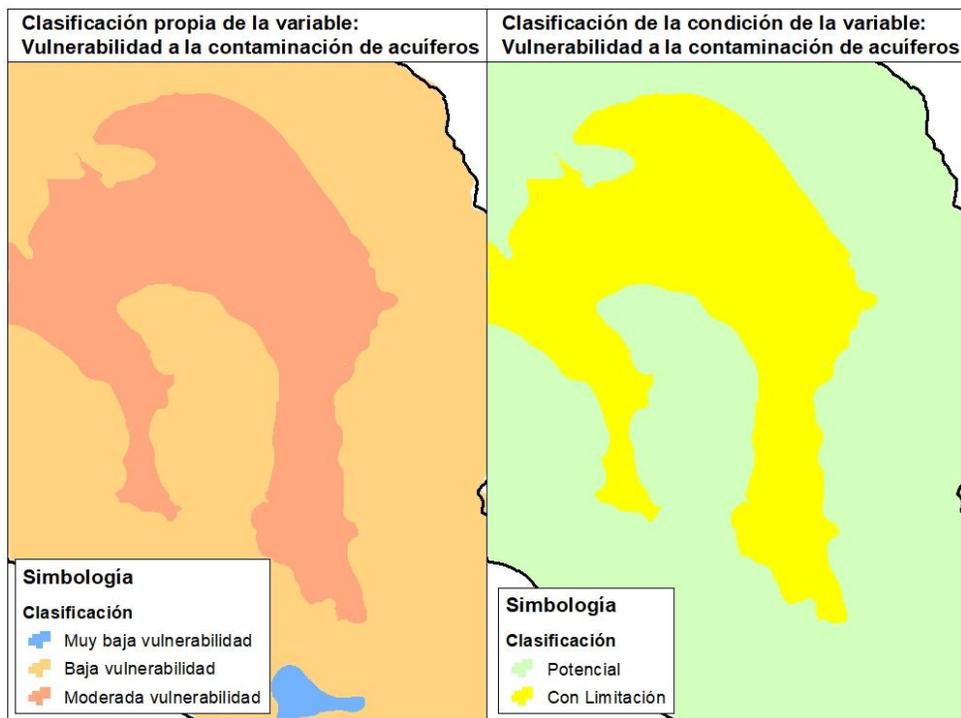
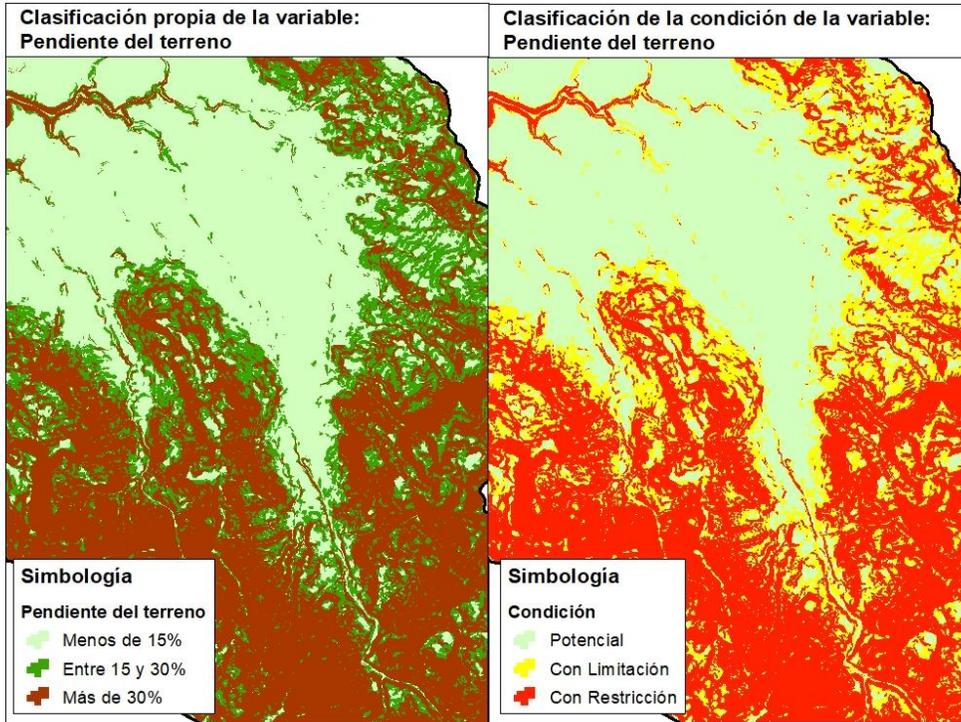
<b>Geodinámica externa</b>	
Pendiente del terreno	Se incluye.
<b>Hidrogeología</b>	
Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos	Se incluye.
Capacidad de recarga de acuíferos	No se incluye para simplificar el ejemplo.
<b>Amenazas Naturales</b>	
Fallamiento geológico	No se incluye para simplificar el ejemplo.
Amenaza volcánica	No está presente en este territorio.
Tsunamis	No está presente en este territorio.
Riesgo de inundación	Se incluye.
Susceptibilidad a deslizamientos	No se incluye para simplificar el ejemplo.
<b>Biología</b>	
Uso del suelo	No se incluye para simplificar el ejemplo.
Áreas Silvestres Protegidas	Está presente en este territorio.
Corredores Biológicos	No está presente en este territorio.
<b>Edafología</b>	
Capacidad de uso de la tierra	No se incluye para simplificar el ejemplo.

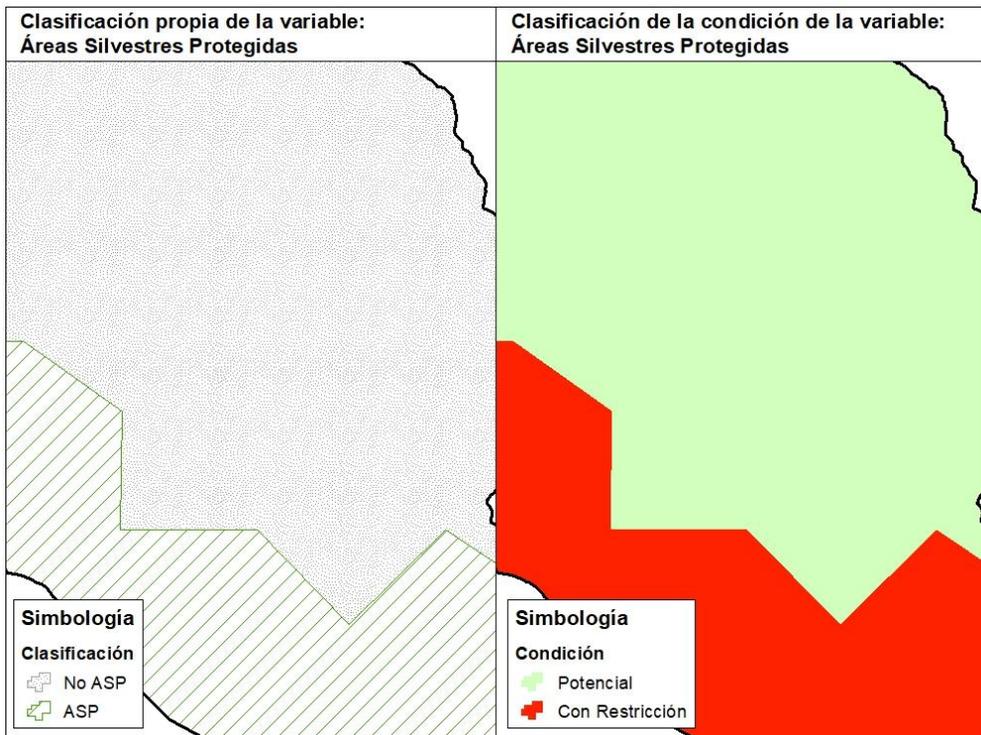
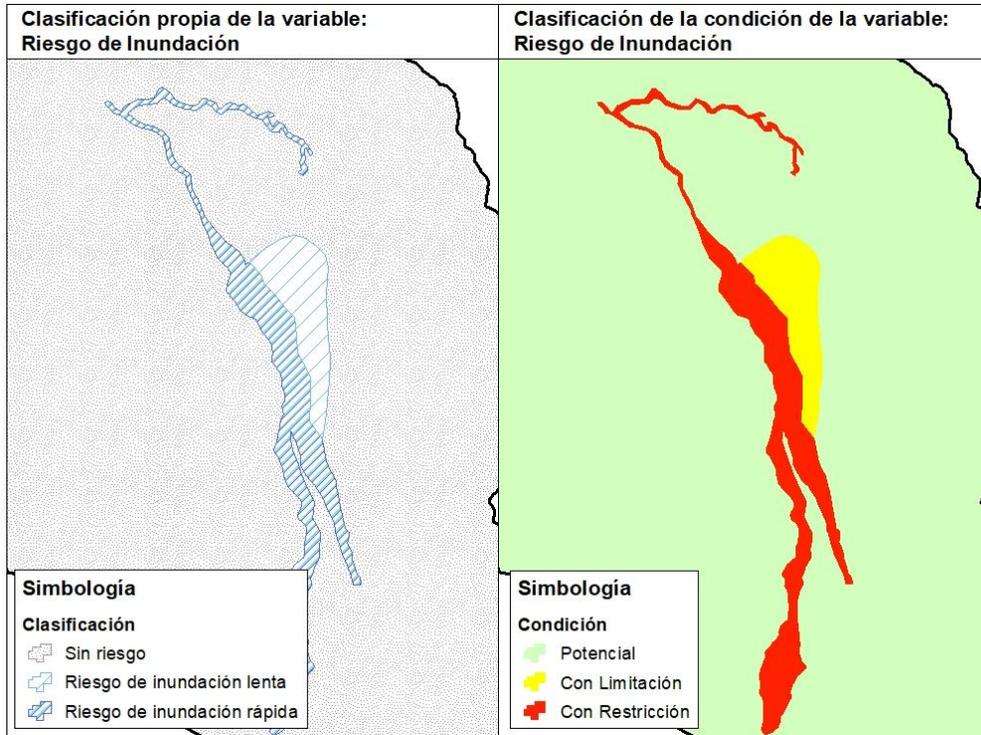
Así, para las variables incluidas en este análisis y la aplicación de la metodología aplicando los pasos indicados: I. Clasificación propia de cada variable; II. Clasificar de la variable según la condición (con potencial, con limitaciones y con restricciones) y III. Definir las implicaciones que las áreas con limitaciones y restricciones, de cada variable, imponen al territorio y que deberán contemplarse en la normativa del plan regulador, se tendrían los datos del Cuadro 9.

**Cuadro 9.** Variables consideradas para el territorio del ejemplo y su clasificación según la metodología propuesta.

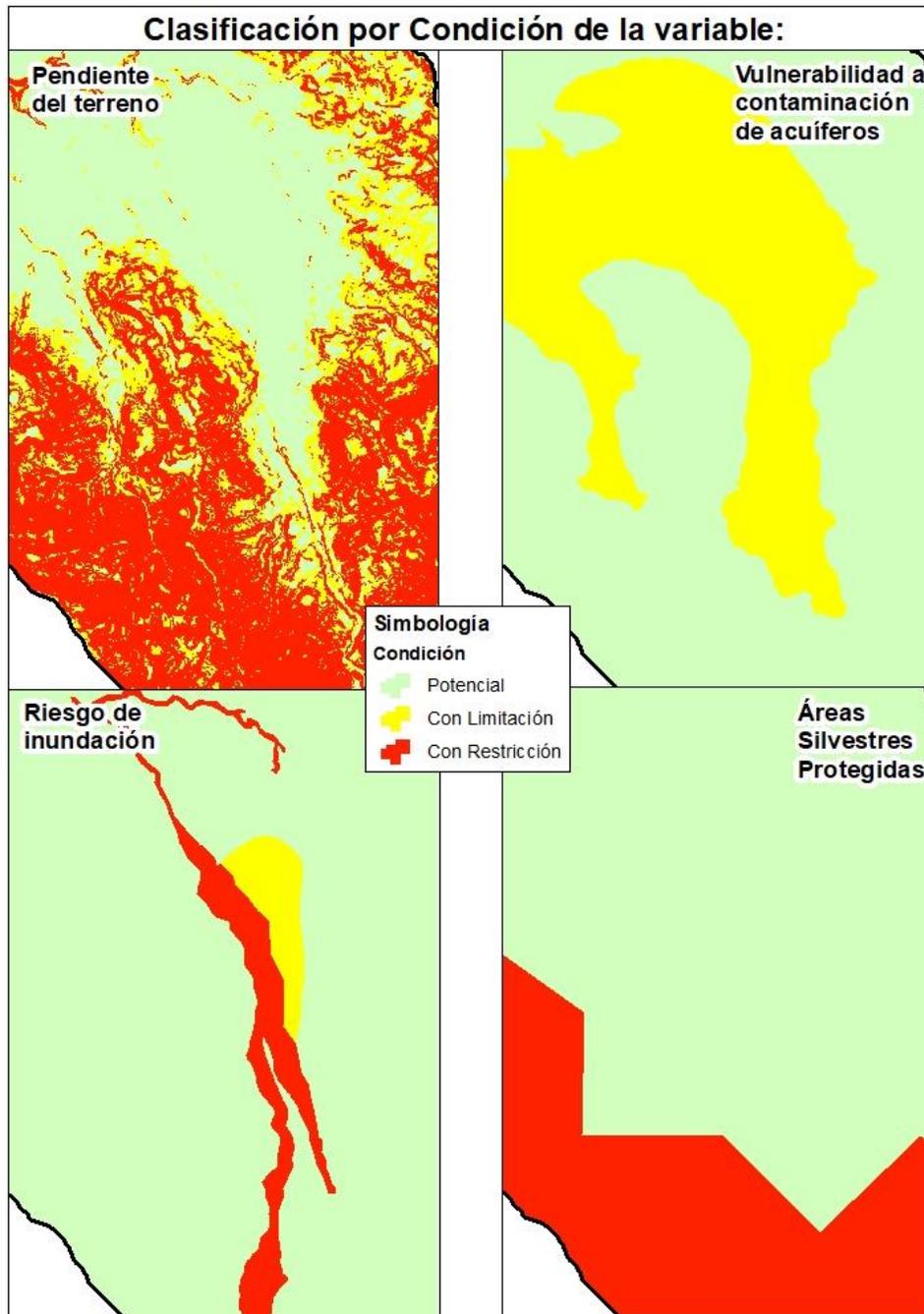
Variable	Clasificación	Condición	Implicaciones para la norma
Pendiente del terreno	Menos del 20%	Con potencial	No hay ninguna.
	Entre 15 y 30%	Con limitación	Deberá presentarse un estudio preliminar de suelos y terrazo.
	Más del 30%	Con restricción	Estos terrenos deberán ser arborizados y presentar el estudio de estabilidad del terreno.
Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos	Muy baja vulnerabilidad	Con potencial	No hay ninguna.
	Baja vulnerabilidad	Con potencial	No hay ninguna.
	Moderada vulnerabilidad	Con limitación	Requiere incentivar el uso de plantas de tratamiento de aguas residuales, en lugar de tanques sépticos.
Riesgo de inundación	No hay riesgo	Con potencial	No hay ninguna.
	Hay riesgo de inundación lenta	Con limitación	Deben elevarse las construcciones sobre el nivel de piso; pueden limitarse algunos usos.
	Hay riesgo de inundación rápida	Con restricción	Deben limitarse las construcciones, especialmente las que impliquen permanencia de personas.
Áreas Silvestres Protegidas	No hay un ASP	Con potencial	No hay ninguna.
	Hay un ASP	Con restricción	El plan regulador no aplica, rige el plan de manejo respectivo.

Como parte del AFA deberá entregarse un mapa para cada variable que muestre la clasificación propia y uno con la clasificación de la variable según la condición (con potencial, con limitación, con restricción). Una vez que se cuente con toda la información deberán superponerse las capas clasificadas según condición para construir el Mapa Síntesis, para lo cual deberá conservarse la información de la variable que estaría imponiendo limitaciones o restricciones en el territorio. A continuación se muestran los mapas de cada variable y el Mapa Síntesis del ejemplo.





Cuando se tienen todas las capas clasificadas según la condición (con potencial, con limitación o con restricción) se tiene un escenario donde deben sobreponerse para generar el Mapa Síntesis, cuyo resultado será más o menos complejo según las características del territorio.

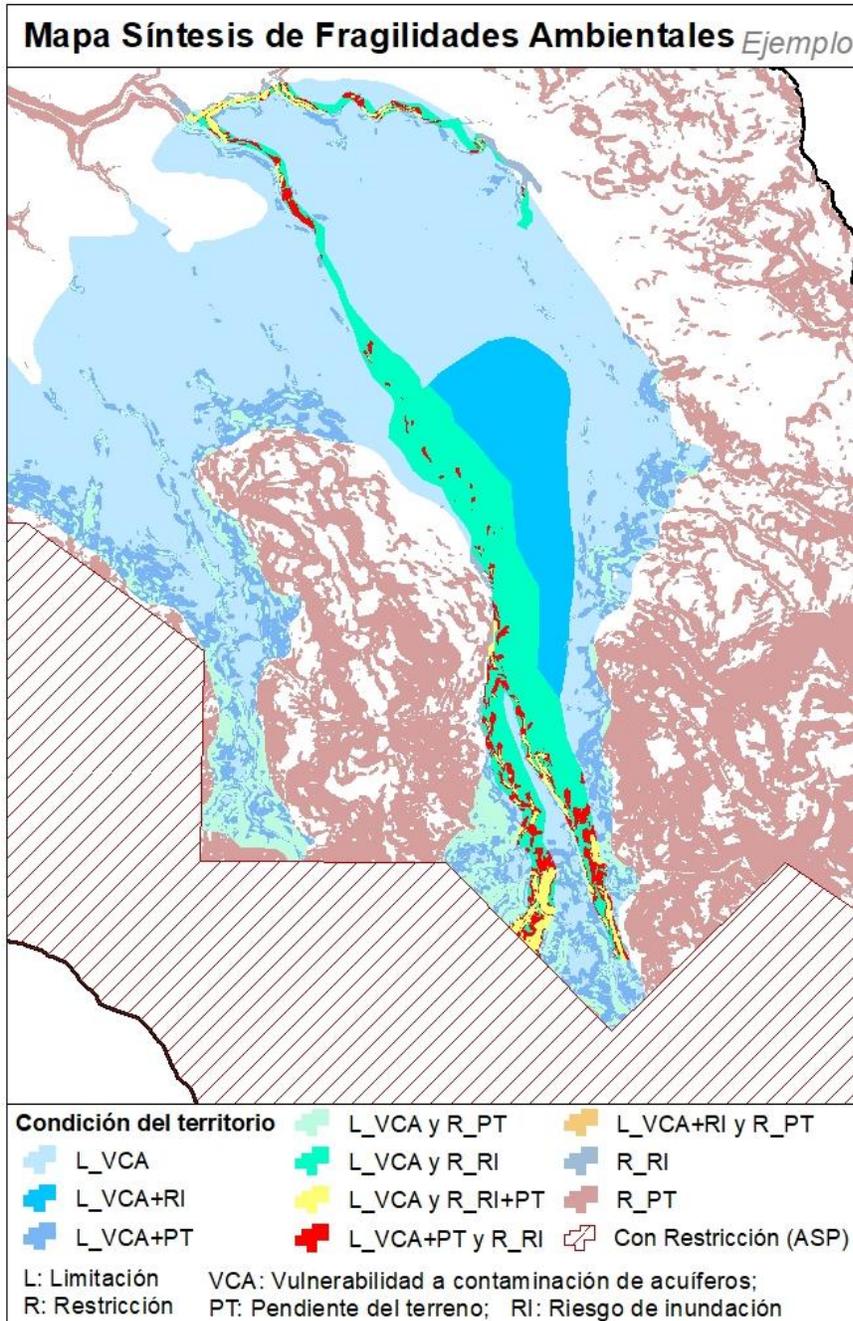


El **Mapa Síntesis** mostraría las combinaciones de condiciones presentes en el territorio. El resultado gráfico podría ser difícil de mostrar, en función de las características ambientales del territorio en cuestión, y en cada caso deberá juzgarse la mejor manera de mostrar la información, sin olvidar que el fin último no es “mostrar la información” en un mapa sino que

esa información exista y se use apropiadamente para redactar la norma del plan regulador.

En el ejemplo se decidió que todo lo que está dentro del ASP no se mostraría en el mapa porque esa condición que impone esta variable implica una restricción al establecimiento de normas en el plan regulador, puesto que dentro de las ASP aplican los respectivos planes de manejo, por tanto basta con mostrar esto en el mapa.

La limitación por pendiente del terreno no se muestra porque las implicaciones deberán juzgarse caso a caso, para pedir que se hagan y presenten a la municipalidad el estudio preliminar de suelos y terraceo para juzgar sobre fraccionamiento y urbanizaciones.





## Contenido

1	Antecedentes.....	1
2	Propuesta para realizar la inclusión de la variable ambiental en planes reguladores .....	4
2.1	Variables consideradas como parte del análisis.....	4
2.2	Análisis y consideración de las variables críticas para hacer la zonificación .....	17
2.3	Proceso de análisis y aprobación en la SETENA.....	20
3	Manejo de la información cartográfica.....	22
4	Aplicación de la norma en actualización o modificación de un plan regulador.....	24
5	Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de Planes Reguladores.....	26
6	Conclusiones .....	28
	Anexo .....	30
	Contenido .....	37