

DETERMINAN ZONAS DE EROSIÓN Y FRAGILIDAD DE LOS SUELOS

Por Marión Espinosa Toro¹
Patricio Lara Greene²
Roberto Castro Ríos³
Roberto Lisboa Valle⁴

Por consiguiente, en concordancia con los requerimientos de CONAF y las instituciones agrícolas, el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) ejecutó con el financiamiento de INNOVA de CORFO el proyecto "Zonificación de Erosión y Fragilidad de los Suelos del Secano Costero de las Regiones VI y VII" y contó con la participación, como entidades asociadas, de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

El proyecto tuvo como fin proporcionar información para facilitar la aplicación de los distintos subsidios que otorga el Ministerio de Agricultura, a través de la zonificación, a nivel de semi detalle (1:50.000), de las clases de erosión y niveles de fragilidad de los suelos del secano costero de las regiones VI y VII y a nivel de detalle (1:10.000) en los sectores de concentración de pequeños propietarios del secano interior de las comunas de Paredones y Curepto.

En esta línea, CIREN desarrollará a

partir del presente año un proyecto similar para la V Región de Valparaíso y tiene presentado a concurso de este mismo Fondo -INNOVA de CORFO- la consecución del mismo proyecto en las restantes regiones del país.

A continuación se presentan la metodología y los resultados del proyecto en la VI y VII regiones a escala 1:50.000.

Área de estudio

El área de estudio se centra en el secano costero de las regiones VI y VII, abarcando una superficie total de 1.578.164 ha, de las cuales 655.972,7 ha corresponden a la VI Región y 922.181,3 ha a la VII.

El área de estudio en ambas regiones queda delimitada al oeste por las cumbres divisorias de agua de la cordillera de la costa, las cuales separan en sentido norte-sur el litoral con el secano interior; por el este, por el paso de la cordillera a la depresión intermedia, siempre siguiendo el sentido norte-sur; y por el norte y sur, los correspondientes límites regionales.

Obtención de la erosión actual

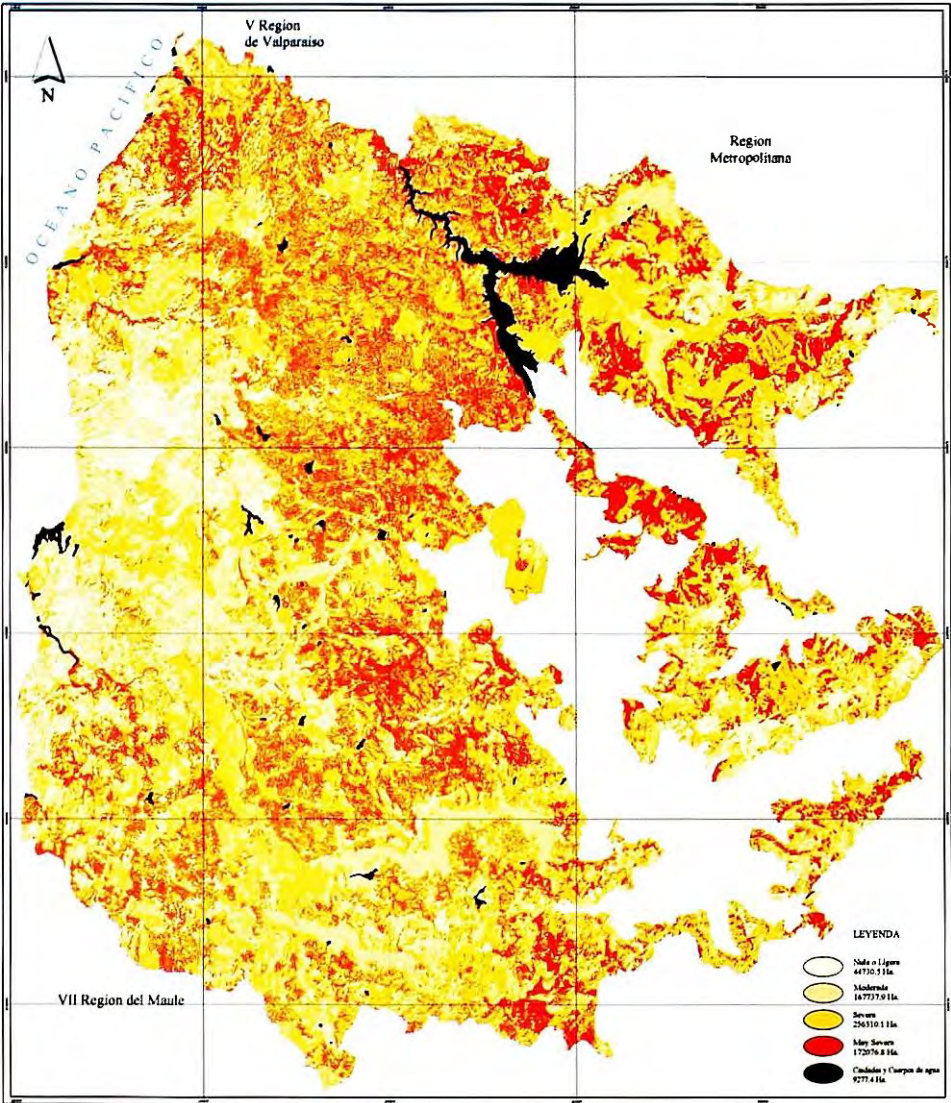
La cartografía de erosión representa el deterioro actual que tienen los suelos y

fue obtenida para el año 2003 en ambas regiones utilizando imágenes del sensor Thematic Mapper del satélite LANDSAT 7 de enero de 2003, clasificaciones digitales y análisis visual de índices espectrales temáticos, más el apoyo de fotointerpretación de fotogramas color, datos de suelo provenientes de los estudios agrológicos de CIREN y muestreo de terreno. Los criterios empleados dicen relación con los factores de análisis visual de imágenes satelitales (Castro, 1997) y los criterios e indicadores de erosión definidos por el reglamento general del DL 701 y DS 193 de 1998, del Ministerio de Agricultura (Artículo 20, 21 y 22) y publicados en distintos manuales de CONAF (Francke et al, 1999).

La metodología aplicada consideró los siguientes pasos:

a) Excluir las coberturas vegetacionales correspondientes a plantaciones exóticas, matorrales arborescentes densos,

Clase de Erosión	Sup. (ha) VI Región	Sup. (ha) VII Región
Área excluida	206.099,4	589.176,7
Nula o ligera	47.143,6	30.053,3
Moderada	309.068,9	195.943,9
Severa	82.024,6	135.953,1
Muy severa	8.323,7	23.822,9
Sup. total (ha)	652.660,2	974.950,0



Fragilidad del suelo (IREPOT). VI Región.

matorrales densos y nativo denso, asumiendo que dichas coberturas protegen con eficiencia los suelos en la actualidad y, por consiguiente, cualquier grado de erosión actual se encuentra debidamente mitigado. Para ello se utilizó la cobertura vegetal proveniente del Catastro Nacional de Vegetación Nativa, el que fue actualizado por el proyecto al año 2003

mediante segmentación de las clases. b) El resto del área de estudio, el no incluido en las clases vegetacionales anteriores, se separó de acuerdo a los grados de erosión descritos en los estudios de suelos del CIREN. Por lo tanto, fueron separados en capas de información diferentes conforme al grado de erosión actual bajo o nulo, el moderado, el severo

Clase de Fragilidad	Sup. (ha) VI Región	Sup. (ha) VII Región
Nula o Baja	131.175,9	266.393,6
Moderada	201.692,6	427.934,9
Severa	191.786,8	222.477,4
Severa	191.786,8	222.477,4
Muy Severa	129.534,8	57.620,4

y el muy severo. Posteriormente, se procedió a analizar cada capa por separado reclasificando los polígonos de acuerdo al estado actual de la erosión, según los patrones espectrales y de contexto de las imágenes satelitales y fotos aéreas utilizadas.

c) Después se procedió a unir los resultados obtenidos en una sola capa de información y a verificar los resultados, tanto por datos de terreno como por la data satelital, en este caso del satélite CEBERS de enero de 2004 (Satélite brasileño con data multiespectral con resolución espacial de 20 m., data facilitada por el INPE de Brasil).

La erosión actual fue clasificada en nula o baja, moderada, severa y muy severa de acuerdo a las definiciones del DL 701.

Obtención de la fragilidad

El modelo de Fragilidad o Erosión potencial (IREPOT) es el resultado del análisis de variables básicas (suelo, pendiente, altitud de ladera, forma de ladera, exposición, densidad de drenaje natural por ladera, uso actual y cobertura vegetal, precipitación anual, precipitación del mes más lluvioso), con las cuales se generaron distintos índices que tratados con criterios empíricos y utilizando herramientas de combinación espacial permitieron definir índices intermedios y la Fragilidad Final o Índice de Erosión Potencial (IREPOT).

Todos los índices fueron clasificados en cuatro rangos de la siguiente forma:

- 1) Fragilidad baja o nula, 2) Fragilidad moderada, 3) Fragilidad severa y 4) Fragilidad muy severa.

Resultados

• Cartografía de Erosión Actual.

La cartografía de erosión corresponde a la interpretación del proceso actual de erosión, considerando su interpretación en las imágenes del año 2003, con revisión en terreno al año 2004.

Los polígonos de erosión contienen como información el tipo de erosión, correspondiendo a las clases de baja o ligera, moderada, severa y muy severa. Contienen, además, la información de la clase vegetacional y la superficie en metros cuadrados y en hectáreas.

El área excluida del análisis está explicada en la metodología descrita.

La VI Región, en las clases de erosión moderada a muy severa, tiene en la actualidad una superficie de 399.417,2 ha. Por su parte, la VII Región, en estas mismas clases, registra una superficie de 467.965,8 ha.

• **Cartografía de fragilidad del suelo o Índice de Erosión Potencial (IREPOT).**

Tal como se indicó en la metodología, la fragilidad total del suelo es producto de un modelo donde intervienen varias variables. De tal forma que discrimina las zonas bajas de las zonas de fragilidad moderadas, severas y muy severas como las zonas donde se hace necesario tomar medidas indicativas de prevención de deterioro de la tierra y/o de recuperación.

La distribución es coincidente con los índices anteriores, dejando las clases de riesgo severo y muy severo mayoritariamente en el seco costero interior.

• **Resultados prediales escala 1:50.000.**

Los resultados obtenidos se determinaron para cada predio de ambas regiones, creándose una base de datos



espacial (formato ARCVIEW) y alfanumérica que indica los datos del S.I.I. (REA), que incluye el rol de la propiedad, su nombre, propietario, superficie, comuna, región, provincia, además de superficie en hectáreas por categorías de erosión, el índice de fragilidad por predio (IREPOT), superficies prediales por categorías de fragilidad, superficie en hectáreas de riego básico (HRB) por capacidad de uso, superficie total en HRB y en hectáreas físicas, precipitación anual, precipitación

del mes más lluvioso, temperatura máxima y mínima anual.

Toda la información se encuentra disponible en la CONAF y en el SAG, instituciones que participaron en distintos talleres de transferencia de los resultados, tanto en regiones como en los niveles centrales de Santiago. Con los resultados obtenidos del estudio, CONAF cuenta con una herramienta que le permite enfrentar de mejor forma la localización de los instrumentos de fomento en el territorio. ■

