

• **Geomorfología aplicada y desastres: Rol preventivo y Ordenamiento Territorial.**

• [Francisco J. Ferrando A.1](#)

DOI: 10.5354/0717-5051.2005.5115

1 Geógrafo, Depto. de Geografía - FAU Universidad de Chile

**Resumen**

El desarrollo sostenible de un país altamente expuesto a catástrofes de origen natural dependerá en gran medida, de la manera en que se ordene el territorio, considerando su base geográfica. En este contexto, la geomorfología debe ir más allá del academicismo y aportar al ordenamiento territorial.

Abstract

'Applied Geomorphology and Disasters: Preventive Roles and Territorial Planning'. The sustainable development of a country which is prone to suffer natural catastrophes will depend greatly on the manner in which its territory is planned, taking into consideration its geography. Thus, geomorphology must go beyond the academic practice and contribute to Landscape and Territorial Planning.

**Palabras Claves**

ORDENAMIENTO TERRITORIAL, GEOMORFOLOGÍA, PREVENCIÓN DE DESASTRES, GEOGRAFÍA DE CHILE, DESARROLLO SOSTENIBLE.

**Contenido**

Cuando intentamos darle un rol preventivo a los estudios geomorfológicos respecto de evitar, reducir o mitigar, las catástrofes asociadas a la ocurrencia de procesos naturales de gran magnitud y violencia, sea en escenarios potenciales o reales, evidentemente estamos orientando hacia el terreno de lo aplicado el quehacer de esta ciencia. Bajo esta orientación y necesidad, ya quedaron en el pasado los estudios descriptivos que sólo servían de base para inventarios de recursos naturales, línea que fue seguida durante varias décadas por IREN-CORFO, instituto depositario del Proyecto Aerofotogramétrico OEA/CHILE, desarrollado como consecuencia del terremoto de Valdivia de 1960.



Fig.1.

No obstante, se considera que dicha etapa, dicho conocimiento básico plasmado en mapas geomorfológicos regionales, fue absolutamente necesaria para comprender y más, aprehender no sólo las características geomorfológicas y morfogenéticas de nuestra 'loca geografía', sino también y fundamentalmente para adentrarse en los mecanismos genéticos, en los agentes orogénicos y en los procesos morfodinámicos que han comandado y siguen rigiendo la evolución y el modelado de nuestro contexto geográfico físico.

Si este último aspecto se nos olvida o traspapela en la maraña de nuestro agitado quehacer diario, de vez en cuando la naturaleza se encarga de recordarnos que habitamos 'un planeta inquieto, la agitada tierra en que vivimos' como señalaba en su editorial la revista Actualidad Universitaria N° 44 de 1988.

Retomando sentencias de ese entonces, se nos olvida que Chile se sitúa en una de las zonas tectónicas más activas del Planeta. También el hecho que la Cordillera de Los Andes es considerada una de las regiones más inestables de la corteza terrestre, provista además del 10% del total de volcanes

del mundo que registran actividad histórica. Este escenario geofísico condena al país a vivir sacudido por catástrofes frecuentes producto de la manifestación de procesos de esta naturaleza y su efecto en el medio ambiente antropizado y edificado.

Pero no sólo eso, los fenómenos sísmicos y los volcánicos suelen ser agentes detonantes de otras manifestaciones naturales como las pertenecientes a la familia de los movimientos de masas glaciales (Jokül laups), nivales (avalanchas), rocosas (desplomes o derrumbes) y detríticas (aluviones, lahares, deslizamientos, etc.).



Fig.3



Fig.4

Estos mecanismos, junto con las manifestaciones climáticas extremas, cada vez más extremas y frecuentes según la estadística y las tendencias del cambio climático global, interactúan con contextos geomorfológicos que, labrados sobre las morfoestructuras preexistentes, los heredamos de los efectos de las oscilaciones climáticas cuaternarias.

Dada la dilatada extensión latitudinal y las características altimétricas de las principales unidades de relieve de nuestro país, los procesos involucrados o desencadenados por estas oscilaciones modelaron una gran variedad de formas tanto de erosión como de acumulación, las cuales presentan características internas y externas propias que las hacen diferentes en cuanto a su reacción frente a los procesos que en forma permanente o eventual actúan sobre ellas.

La evolución geomorfológica de Chile está marcada por lo aleatorio, lo estocástico, lo incongruente, lo imperceptible y lo cataclísmico. Por ejemplo, En Chile central, la ocurrencia del fenómeno ENSO se asocia con tendencias a lluvias abundantes, sin embargo, la relación entre este y la ocurrencia de lluvias extremas en los años 1982 y 1987 no fue tan clara. En 1982, las grandes inundaciones y desbordes de ríos sucedieron varios meses antes. En 1987, las precipitaciones más intensas se presentaron después.

Llama la atención también, el hecho que el desierto más árido del mundo presente un modelado asociado a procesos hidrológicos de alta efectividad y que hoy en día sufra comúnmente procesos aluvionales en verano. También se dan situaciones como el hecho que el esquema europeo de las glaciaciones y las formas depositacionales asociadas en la Depresión Central a la latitud de Osorno (Weischet, 1964) aparece absolutamente desvirtuado y modificado por secuencias de eventos laháricos de gran magnitud (Corvalán, 1980).

Todos estos mecanismos, tanto endógenos como exógenos, han colaborado en la construcción de nuestro abigarrado relieve, y lo más importante, lo siguen haciendo. En este sentido, los conocimientos de geomorfología estructural y los de geomorfología climática, siguen siendo la llave de la adecuada interpretación y comprensión de las características, dinámica y reacción de los paisajes y sus formas.

Todo este complejo sistema requiere ser cabalmente comprendido e interpretado en términos de su comportamiento frente a los agentes endógenos y exógenos que actualmente lo someten a esfuerzos, acreciones y agresiones, porque de ello dependen los niveles de amenaza (Hazard) que puede presentar su estabilidad, o la magnitud de las manifestaciones en relación con el territorio al alcance de su influencia.

Dado que ello viene a establecer el nivel de riesgo en que un determinado uso, obra y/o grupo social se encuentra, o a afectar la vida útil de determinadas infraestructuras, es vital este conocimiento para su incorporación en los instrumentos y acciones de ordenamiento territorial bajo la óptica del desarrollo sustentable.



Fig.5

En suma, Chile es un país que cotidianamente se ve afectado por fenómenos naturales de magnitud destructiva o, por lo menos, degradante de bienes y calidad de vida. Esto obedece a una suerte de determinismo geográfico dadas su posición en el contexto del sistema de placas, su naturaleza geológica, su estructura, su orografía y su diversidad climática, entre muchas otras características.

Si bien se afirma que los desastres no son naturales (Maskrey, 1993), en la mayoría de los que ocurren en Chile, múltiples mecanismos naturales, tanto exógenos como endógenos, intervienen en su ocurrencia.

Frente a este escenario del que no podemos escabullirnos, la geomorfología debe ir mucho más allá del academicismo puro, siempre necesario, y proyectarse definitivamente como una ciencia aplicada para, de ese modo, aportar en la línea del ordenamiento territorial y de la prevención, y poder así terminar con las acciones tipo 'bomberos'.

Existe concordancia en que invertir en prevención es, en el mediano y largo plazo, más barato que atender los desastres y sus consecuencias, algunas irremediables como la pérdida de vidas. Sin embargo, para quienes toman las decisiones, ello tiene como inconveniente el que no se ven dividendos o frutos en el corto plazo. Como señalara recientemente Kofi Annan, son sólo los desastres que no ocurrirán, las pérdidas y muertes que se evitarán.

Ante este escenario político pesimista, pero real, se debería concentrar los esfuerzos en estudios preventivos con base científica, en los que a la geomorfología aplicada le cabe un rol prioritario. Un país que permanentemente debe estar desviando fondos para atender el impacto y las consecuencias de estos eventos tiene allí una de las fugas que socava incesantemente las pretensiones de alcanzar un mayor y equitativo desarrollo.

Las políticas y medidas para reducir la probabilidad de ocurrencia de desastres sociales, infraestructurales, económicos, etc., asociados a la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, deben implementarse con un doble propósito: facultar a las sociedades para ser menos vulnerables a las amenazas naturales y garantizar que las acciones en pro del desarrollo no vengán a incrementar dicha vulnerabilidad.

Existe conciencia en los foros mundiales que una de las limitaciones significativas del desarrollo sostenible ha sido la falta de una verdadera estrategia de ordenamiento territorial, una estrategia que tome en cuenta el riesgo de ubicar asentamientos humanos, infraestructura clave, instalaciones de salud o educación y edificaciones comerciales o industriales, en lugares vulnerables a las amenazas naturales.

La reducción de los desastres está por ello constituyéndose en un requisito básico y fundamental para alcanzar la senda del desarrollo sostenible, una de cuyas herramientas básicas es el ordenamiento territorial basado en el conocimiento científico (y no en las presiones del mercado), conocimiento al que los estudios geomorfológicos orientados a la gestión, en conjunto con otras ciencias y en un quehacer transdisciplinar, deben hacer pesar sus criterios.



Fig.6.

En estas pocas palabras, se puede ver como la geomorfología, una de las ramas de la geografía física, puede aportar en forma más directa a construir una base sustentable, sin la cual el desarrollo sostenible es una quimera.

Al respecto, los académicos universitarios tenemos una doble responsabilidad. No sólo debemos procurar formar y perfeccionar cuadros académicos y de investigadores de reemplazo (el mundo académico es restringido en términos de plazas de trabajo), sino que y fundamentalmente formar profesionales que salgan al mercado con las capacidades, fundamentos, habilidades y herramientas necesarias para enfrentar los múltiples desafíos que cada día complejizan el camino hacia el desarrollo sostenible. En lo particular, capaces de lograr la adecuada valoración e incorporación de los criterios y aportes de esta ciencia en dicho proceso.