

Riesgos y peligros de montaña

P.C. Zingari y G. Fiebiger

Algunos métodos para evaluar, reducir y prevenir los riesgos en las regiones de montaña.



Los peligros de la montaña amenazan a personas y bienes: víctimas de un corrimiento de tierras en la zona de Garm, Tayikistán, en 1998

FAO/21669/E. YEVES

En las montañas, las vidas humanas, los bienes inmuebles, las infraestructuras y los ecosistemas se ven repetidamente amenazados por varios riesgos y procesos peligrosos. Hay en la montaña peligros naturales de gran magnitud como terremotos, sequías, erupciones de volcanes y huracanes, junto a otros originados por movimientos en masa pero en menor escala de agua, nieve, hielo, tierra y rocas. Procesos naturales peligrosos son aludes, arrastres de rocalla, inundaciones, corrimientos de tierras, desprendimientos de rocas, y otros movimientos catastróficos de tierra y piedras. En regiones montañosas, estos fenómenos producen fácilmente muertes, daños, destrucción de bienes y perjuicios ecológicos.

Los hombres buscan la seguridad, tratando de eludir los riesgos o al menos de reducirlos y controlarlos, mediante planificación sistemática y mediante medidas intuitivas. En este artículo se presentan algunos métodos para evaluar los peligros y calcular y reducir los riesgos, y se describen varios tipos de medidas preventivas. Se insiste en la importancia de la

planificación para el uso de los bosques y las tierras en las regiones montañosas. Se aboga por tener en cuenta las medidas tradicionales de los pueblos de montaña para adaptarse al riesgo. Las condiciones socioeconómicas de los pueblos de montaña desempeñan un papel importante en su vulnerabilidad al riesgo y en su capacidad para prevenir y mitigar las catástrofes. El artículo concluye reclamando métodos integrados, intersectoriales y participativos para reducir los riesgos.

EVALUACIÓN PREVIA DE PROCESOS PELIGROSOS

Para evaluar, mitigar y prevenir procesos peligrosos, hay que referirse a una zona definida y a un marco temporal. La zona en cuestión es aquella en que se inicia el proceso, donde sigue su curso y la zona en donde se producen los efectos. La evaluación del peligro y la adopción de medidas preventivas deben empezar siempre con el reconocimiento de toda la zona.

La importancia de un proceso peligroso se describe mediante parámetros físicos como intensidad, magnitud, duración, energía, presión, altura, volumen e impacto.

El peligro aumenta con la frecuencia del proceso peligroso durante un período determinado. Cada evaluación de peligro, por consiguiente, requiere la investigación de la probabilidad de aparición y frecuencia del proceso peligrosos.

Por la sucesión y la duración de los procesos peligrosos, suele distinguirse entre hechos continuos y episódicos; estos últimos pueden subdividirse en singulares o repetitivos, y en periódicos o esporádicos:

- **Procesos continuos** son los procesos geomorfológicos en las montañas, como el lento deslizamiento de material rocoso y suelto.
- Un **proceso singular** es generalmente un gran acontecimiento en un pe-

Pier Carlo Zingari es Director del Observatorio Europeo de Bosques de Montaña, Saint-Jean-d'Arvey, Francia.

Gernot Fiebiger es Director de Prevención Avalanchas, Torrentes y Erosión en el Servicio Técnico Forestal de Austria, Salzburgo, Austria.



Un peligro natural que amenaza repetirse es el de las erupciones volcánicas, como esta que tuvo lugar en Reunión en 1988



Los aludes no sólo amenazan las vidas y los bienes, sino que causan también graves daños ecológicos; un gran alud en el invierno de 1999 derribó como si fueran palillos de dientes los árboles de este bosque cerca de Zerne, Suiza

río de un milenio, como una gran inundación o un terremoto.

- **Procesos periódicos** son procesos más o menos regulares que se dan con frecuencia estadística, como los aludes.
- **Procesos esporádicos** son todos los procesos repetitivos que no pueden

clasificarse como periódicos, por ejemplo, los huracanes.

PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD Y REDUCCIÓN DE RIESGOS

La planificación sistemática e integrada de la seguridad con la consideración de los peligros naturales se ha desarrollado

en los últimos decenios (Aulitzky, 1974; Kates, 1978; FAO, 2000). La formulación de una base teórica y de proyectos de control integrados se inició temprano (véase Burton, Kates y White, 1978; Rowe, 1977; Schneider, 1980) y continúa actualmente (Fiebigger, 1995, 1996; Hewitt, 1996; IDNDR, 2000).

En la planificación de la seguridad cabe distinguir las etapas de análisis del riesgo, evaluación del riesgo, planificación de medidas preventivas y ejecución.

- **Análisis del riesgo.** Se trata de responder a la pregunta: «¿Qué puede ocurrir?» Partes del análisis son la identificación del riesgo y la evaluación del riesgo.
- **Identificación del riesgo.** La pregunta es: «¿Qué riesgos son posibles?» (Kienholz, 1984).
- **Evaluación del riesgo.** En esta etapa se trata de responder a la pregunta: «¿Cuál es la magnitud de los riesgos?» Según Schneider (1988) esto se hace mediante «análisis del suceso», «análisis del impacto» y «análisis de la exposición».
 - **Análisis del suceso** es el reconocimiento y la definición del peligro en atención al lugar, el tipo, el valor y la probabilidad.
 - **Análisis del impacto** es la investigación del impacto peligroso de los procesos peligrosos definidos en su distribución por ciertos espacios y en el tiempo.
 - **Análisis de la exposición** es la investigación de la distribución espacial y temporal de los objetos expuestos al peligro.

Al análisis del riesgo sigue la evaluación del riesgo, en la que se consideran el nivel de aceptación del riesgo y la atención política en cada cultura. La pregunta es: «¿Qué se permite que suceda?» La respuesta define la aceptación del riesgo.

Si el riesgo calculado en el análisis es mayor que el aceptado, se precisarán medidas preventivas. Muchas de estas medidas pueden adoptarse para controlar los procesos geomorfológicos y el peligro en las regiones de montaña, y se progresa constantemente en su desarrollo (Fiebigler, 2000).

Con la ejecución de medidas preventivas

se reduce el riesgo inicial hasta el nivel del riesgo aceptado. Conviene notar que el riesgo efectivo contiene siempre un componente incalculable.

El riesgo en una zona en peligro se define por dos componentes: peligro y objetos expuestos al peligro. Las medidas preventivas tratan de influir sobre uno u otro de estos componentes:

- **Las medidas activas** reducen el peligro.
 - **Las medidas activas permanentes** tratan de prevenir, eliminar o desviar procesos peligrosos. Pueden consistir en medidas de ingeniería civil como construcción de muros de contención, o en medidas biológicas como plantación de bosques.
 - **Las medidas activas temporales** tratan de controlar el curso y las consecuencias del proceso peligroso en el momento del peligro extremo. Un ejemplo es el uso de explosivos para controlar un alud.
- **Las medidas pasivas** previenen o disminuyen los efectos nocivos del proceso para objetos y valores amenazados por el peligro. No influyen principalmente sobre el curso del proceso peligroso.
 - Son **medidas pasivas permanentes**, por ejemplo, las medidas de protección para casas situadas en zonas de peligro o en zonas restringidas de mapas de peligro.
 - Son **medidas pasivas temporales** las evacuaciones, la reclusión en refugios y el corte de carreteras en momentos de peligro extremos.

Tanto para las medidas activas como para las pasivas es importante la planificación del paisaje. También es necesario inspeccionar con frecuencia el lugar peligroso. La planificación de nuevas medidas activas o pasivas depende de la evolución del peligro.

CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y PREVENCIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE LA TIERRA

La pérdida de la cubierta forestal, si no es sustituida por otro uso sostenible de la tierra, suele considerarse como factor agravante de las catástrofes, ya que puede contribuir a una mayor frecuencia y gravedad de inundaciones y deslizamientos de tierras. Aunque no esté científicamente probada, es probable que la relación entre disminución de superficies forestales y catástrofes meteorológicas sea muy estrecha. Los recursos forestales tienen un papel esencial, aunque no suficiente, en la disminución del riesgo. Según la escala que se considere, los bosques intervienen directamente en la regulación de la calidad y cantidad de agua, la protección del suelo contra la erosión y la contención del movimiento de la nieve y los derrubios. Los bosques de montaña tienen siempre funciones múltiples. Físicamente, pero también en atención al conjunto de sus beneficios para la vida en general, los bosques de montaña han de considerarse un elemento clave para la prevención de riesgos y la rehabilitación de las tierras después de fenómenos destructivos. Los bosques contribuyen en gran medida a la resistencia de los pueblos de montaña.

Dada la combinación de factores medioambientales y humanos, lo mejor para evaluar cuidadosamente y prevenir los riesgos de montaña relativos a cubierta forestal, inundaciones y erosión del suelo es hacerlo en el marco de una cuenca hidrográfica (Hamilton y Buijnzeel, 1997). El registro de sucesos y las colecciones de datos contenidos, por ejemplo, en los archivos de inundaciones anuales que ofrecen en acceso directo para todo el mundo el Dartmouth Flood Observatory, el informe de 50 años –1952 a 2002– del Grupo de Trabajo sobre Cuencas de Montaña de la FAO y la Comisión Forestal Europea (EFC) y la cartografía digital de cuencas fluvia-

Algunas iniciativas e instituciones dedicadas a recoger datos para la mitigación de riesgos en las montañas

- Africa Data Dissemination Service: edcintl.cr.usgs.gov/adds/adds.html
- Centro Internacional para el Aprovechamiento Integrado de las Montañas (ICIMOD): www.icimod.org
- Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación (WCMC): wcmc.org.uk
- Centro Regional de Información sobre Desastres (CRID): www.crid.or.cr
- Dartmouth Flood Observatory (DFO): www.dartmouth.edu/artsci/geog/floods/
- Data Fusion Committee, Geoscience and Remote Sensing Society: www.aris.sai.jrc.it/dfc
- European Observatory of Mountain Forests (EOMF): www.eomf.org
- European Union Joint Research Centre (JRC): www.jrc.it
- FAO Land Degradation Assessment for Drylands (LADA): www.fao.org/landandwater/agll/lada/default.htm
- FAO, Evaluación de los recursos forestales (ERF): www.fao.org/forestry/fo/fra/index.jsp
- FAO, Sistema mundial de información y alerta (SMIA): www.fao.org/waicent/faoinfo/economic/giews/
- FAO/Comisión Forestal Europea (CFE), Grupo de Trabajo sobre Ordenación de Cuencas de Montaña: www.fao.org/FORESTRY/FOR/FORC/Mountain/workpart.stm
- Foro de la Montaña: www.mtnforum.org
- Global Elevation Data: edcwww.cr.usgs.gov/landdaac/gtopo30/gtopo30.html
- Global International Waters Assessment (GIWA): www.giwa.net
- Hydrological Data: edcwww.cr.usgs.gov/landdaac/gtopo30/hydro/index.html
- Institut de la Montagne: no disponible aún en la red, contáctese institut.montagne@univ-savoie.fr
- Local Authorities Confronting Disasters and Emergencies (LACDE): www.ulai.org.il/lacde.htm
- Oficina Federal Suiza para el Medio Ambiente, los Bosques y el Paisaje (BUWAL): www.environnement-suisse.ch
- PNUMA, Global Resource Information Database: grid2.cr.usgs.gov/
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): www.unep.org
- ProVention Consortium: www.proventionconsortium.org
- Red Interamericana de Datos Geoespaciales: edcintl.cr.usgs.gov/igdn/igdn.html
- ReliefWeb: www.reliefweb.org
- Sistema mundial de información sobre los bosques (GFIS): iufro.boku.ac.at/iufro/taskforce/hptfgfis.htm
- Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO): iufro.boku.ac.at/iufro
- United Nations International Strategy for Disaster Prevention (UNISDR): www.unisdr.org
- United States Geological Survey (USGS) EROS Data Center: edcwww.cr.usgs.gov/
- USGS EROS Data Center Distributed Active Archive Center: edcdaac.usgs.gov/main.html
- USGS EROS Data Center International Program: edcintl.cr.usgs.gov/ip

les realizada por la Unión Europea (véase el recuadro) son instrumentos concretos para la evaluación y la prevención de los riesgos.

La degradación de la tierra es un problema crítico para la frecuencia de riesgos. Por ejemplo, se ha calculado que del 50 al 75 por ciento de las pérdidas económicas causadas por el huracán Mitch—y seguramente muchas pérdidas de vidas—tenían relación con la incorrecta planificación del uso de la tierra. El huracán Mitch, una de las tormentas más violentas y destructoras jamás sufridas por América Central, golpeó entre el 26 de octubre y el 1 de noviembre de 1998 una extensa zona montañosa, afectando a cinco países, causando desbordamientos de ríos, avalanchas de barro y corrimientos de tierras. Hubo unos 20 000 muertos y 3,5 millones de personas afectadas. El Mitch produjo daños de 5 000 millones de dólares e hizo necesarias gigantescas tareas de reconstrucción, anulando decenios de esfuerzos de desarrollo en la región (BID, 1999). Los terrenos montañosos y los sistemas complejos de cuencas fluviales resultaron ser las zonas más expuestas a la catástrofe.

Una enseñanza que cabe extraer del huracán Mitch es que, para analizar los sucesos y sus efectos con miras a una futura mitigación, es esencial considerar la situación antes del suceso: en este caso una sequía de ocho meses, 1,5 millones de hectáreas devastadas por incendios forestales, prácticas forestales insostenibles, deforestación, urbanización incontrolada y obstrucción de los lechos de los ríos. Los datos históricos sobre un lugar son también un instrumento básico para evaluar la vulnerabilidad, y a partir de ahí reducirla.

RIESGOS, ESTRATEGIAS PARA AFRONTARLOS Y MEDIOS DE VIDA

Las condiciones sociales y las actividades humanas son factores predominantes en las catástrofes. Los pueblos de

montaña han adoptado tradicionalmente formas culturales adaptadas al riesgo y estrategias para afrontarlo (métodos de reducción del riesgo) como suscripción de seguros, diversificación, flexibilidad, liquidez, reciprocidad y puesta en común de recursos. Pero cuando se carece de medios de vida sostenibles, no pueden mitigarse los riesgos, y las consecuencias son graves. Los costos de los desastres siguen aumentando, y sus peores efectos siguen recayendo sobre los países en desarrollo, los países en transición y las poblaciones pobres (IDNDR, 2000).

Las catástrofes en regiones montañosas afectan a la seguridad tanto de sus habitantes como de los que viven en las llanuras próximas (Hewitt, 1997). Las familias y las comunidades de los países en desarrollo son particularmente vulnerables por muchos factores interconectados (IDNDR, 2000), como las numerosas poblaciones que viven en zonas de alto riesgo, la pobreza generalizada, la inseguridad en los medios de vida y la degradación del medio ambiente. Los peores efectos derivan a menudo del comportamiento humano y de las formas de asentamiento. Los pobres se establecen con frecuencia en tierras marginales, en particular a orillas de los ríos y en o cerca de

laderas inestables. Para reducir la vulnerabilidad a los peligros, es esencial evitar que los asentamientos humanos y las infraestructuras se establezcan en zonas de alto riesgo.

A este respecto, es esencial la participación de la población local, que debe preceder y acompañar a las actividades técnicas de prevención del riesgo. Los conocimientos técnicos externos deben combinarse con las capacidades locales. Los nativos conservan la memoria de los sucesos y sus escenarios, y la preven-

ción de riesgos debe basarse en el diálogo demorado con los habitantes, los especialistas y los ejecutores. También es esencial la instrucción en los problemas del medio ambiente.

Los habitantes de las montañas han adoptado tradicionalmente medidas efectivas contra los riesgos, como estas terrazas para prevenir la erosión en la agricultura de montaña en China



FAO/2003

Las infraestructuras viarias pueden ser causas y víctimas de las catástrofes, como en este caso en Nepal: la deficiente construcción de una carretera puede dar lugar a una grave erosión del suelo y a corrimientos de tierras



FAO DEPARTAMENTO DE MONITOREO Y EVALUACIÓN



Los peligros de la montaña pueden repercutir más abajo: en el Perú, un valle antaño fértil se ha convertido en depósito de barro seco y piedras arrastradas desde las montañas peladas durante la estación lluviosa

Infraestructuras como carreteras, ferrocarriles, tendidos eléctricos, embalses y asentamientos –incluidas viviendas– pueden ser a la vez causas y víctimas de catástrofes. Como las infraestructuras son resultado de decisiones políticas e interesan directamente a las comunidades locales, merecen la máxima atención.

MÉTODO INTEGRADO DE MITIGACIÓN DEL RIESGO

Los métodos intersectoriales, la descentralización en las decisiones y la participación de las comunidades locales son básicos para producir beneficios sostenibles y mitigar los riesgos. Tal vez no se alcance nunca una verdadera integración de recursos, usos de la tierra, políticas y medidas con las personas y los grupos interesados, pero esa ha de ser la idea rectora para administrar los recursos y prevenir los riesgos.

A nivel nacional y subnacional, deben dictarse reglamentos para identificar, aclarar y vincular todos los sectores interesados en la mitigación de riesgos. La planificación hidrográfica en un marco

nacional contribuye a prevenir riesgos, a responder a las emergencias y a rehabilitar o mejorar los recursos y las actividades de uso de la tierra. Estos niveles son también adecuados para una supervisión comparativa mediante criterios e indicadores aplicados a la tierra, los recursos y las actividades.

A nivel local, son esenciales el papel de organizaciones comunales y municipios, la participación pública y la consulta para la prevención y la mitigación de desastres. Así se comprueba en Suiza, país montañoso con una larga experiencia en prevención de riesgos, donde la oficina federal encargada de los peligros naturales ha adoptado un «método pragmático de evaluación comparativa de riesgos» basado en el diálogo con habitantes locales, especialistas y personal de ejecución. Pruebas a escala real, en colaboración con la compañía ferroviaria nacional y los servicios forestales locales, revelaron que el diálogo y la participación de la población local eran instrumentos eficientes para la evaluación y la mitigación de riesgos (Greminger y Jordi, 2001).

LO QUE REQUIERE LA MONTAÑA

Los riesgos en las regiones de montaña afectan tanto a sus pobladores como a los que viven en tierras bajas adyacentes. El Año Internacional de las Montañas 2002 ofrece una oportunidad para ayudar a los hogares y los ecosistemas de montaña a resistir mejor los efectos de los peligros naturales y las consiguientes catástrofes tecnológicas y ambientales, reduciendo pérdidas humanas, económicas y sociales.

En las montañas hay una estrecha vinculación entre ecosistemas frágiles y dinámicos, degradación ambiental, pobreza y probabilidades de riesgo. Deberían pues realizarse acciones internacionales y nacionales dirigidas prioritariamente a las montañas para aliviar la pobreza, rehabilitar el medio ambiente y mitigar los riesgos.

Los riesgos en las zonas de montaña se agravan por la naturaleza de los hábitats, la topografía y las dificultades de acceso. Son siempre necesarios unos sistemas adecuados, locales y en la cuenca hidrográfica, de alerta temprana. Por las mismas razones, la planificación, la pre-

vención y el tratamiento de los riesgos en las zonas de montaña son netamente más económicos y eficientes que la respuesta centralizada y la recuperación después de los sucesos.

El tipo de uso de la tierra es decisivo para reducir la vulnerabilidad. Los sistemas mixtos agrosilvopastorales desarrollados en las montañas de todo el mundo son ecológica y económicamente resistentes, y deben ser reforzados, restaurados y apoyados.

Los sucesos de baja magnitud y alta frecuencia merecen la misma atención que los de alta magnitud y baja frecuencia. Mientras que las grandes catástrofes como el huracán Mitch atraen la atención internacional, muchos sucesos locales causan más daños por todas partes. Por ejemplo, más de 2 400 sucesos locales se registraron de 1990 a 1995 en Costa Rica, El Salvador y Guatemala (BID, 1999).

Modalidades culturales de prevención y mitigación de riesgos han sido desarrolladas por los pueblos de montaña en todo el mundo. La memoria de los pueblos locales acerca de los sucesos, sus causas y sus efectos debe conservarse como recurso para generaciones futuras. ♦



Bibliografía

- Aulitzky, H.** 1974. *Les régions menacées des Alpes et les mesures de prévention*. Estrasburgo, Francia, Consejo de Europa.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID).** 1999. *Reducing vulnerability to natural hazards: lessons learned from Hurricane Mitch*. Consultative Group for the Reconstruction and Transformation of Central America. Documento en Internet: www.iadb.org/regions/re2/consultative_group/groups/ecology_workshop_1.htm
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID).** 1999. *Reducing vulnerability to natural hazards: lessons learned from Hurricane Mitch*. Consultative Group for the Reconstruction and Transformation of Central America. Documento en Internet: www.iadb.org/regions/re2/consultative_group/groups/ecology_workshop_1.htm
- Burton, I., Kates, R.W. y White, G.F.** 1978. *The environment as hazard*. Nueva York, EE.UU., Oxford University Press.
- FAO.** 2000. *Integrated land-use planning in mountain areas: protection forests and prevention through the identification of risk in selected Alpine countries*. Documento de antecedentes. 22º período de sesiones del Grupo de trabajo sobre ordenación de cuencas hidrográficas de montaña, Toulouse, Francia, 12-14 de septiembre.
- Fiebigler, G.** 1995. *Geomorphologische Prozesse in Wildbacheinzugsgebieten*. [Procesos geomorfológicos en cuencas torrenciales.] Munich, Alemania, Bayerischen Akademie der Wissenschaften.
- Fiebigler, G.** 1996. *Ingenieurbiologie*. [Bioingeniería.] Bernburg, Alemania, Universidad de Anhalt. (Mimeografía inédita.)
- Fiebigler, G.** 2000. The planning procedure in debris flow control and the development of Master Plans. *CD de seminario internacional: los aludes torrenciales de diciembre 1999 en Venezuela*, 27 de noviembre-1 de diciembre de 2000. Caracas, Venezuela, Facultad de Ingeniería, Instituto de Mecánica y Fluidos, Universidad Central de Venezuela.
- Greminger, P. y Jordi, B.** 2001. *Le dialogue, outil de prévention des risques naturels*. Environnement 4/2001, p. 50-52. Berna, Suiza, Oficina Federal Suiza para el Medio Ambiente, los Bosques y el Paisaje.
- Hamilton, L.S. y Bruijnzeel, L.A.** 1997. *Mountain watersheds – integrating water, soils, gravity, vegetation, and people*. En B. Messerli y J.D. Ives, eds. *Mountains of the world: a global priority*, p. 337-370. Nueva York, EE.UU. y Carnforth, Reino Unido, Parthenon.
- Hewitt, K.** 1996. *Regions of risk: a geographical introduction to disasters*. Londres, Reino Unido, Addison-Wesley Longman.
- Hewitt, K.** 1997. Risks and disasters in mountain lands. En B. Messerli y J.D. Ives, eds. *Mountains of the world: a global priority*, p. 371-408. Nueva York, EE.UU. y Carnforth, Reino Unido, Parthenon.
- International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR).** 2000. *Final Report of the Scientific and Technical Committee of the International Decade for Natural Disaster Reduction*. Documento en Internet: www.unisdr.org/unisdr/stcreport.htm
- Kates, R.** 1978. *Risk assessment of environmental hazards*. Chichester, Reino Unido, Wiley.
- Kienholz, H.** 1984. Naturgefahren: Eine zunehmende Bedrohung? En E.A. Brugger, G. Furrer, B. Messerli y P. Messerli, eds. *Umbruch im Berggebiet*, p. 563-587. Berna, Suiza, Haupt.
- Rowe, W.D.** 1977. *An anatomy of risk*. Nueva York, Wiley.
- Schneider, J.** 1988. Zwischen Sicherheit und Risiko. *Schweizer Ingenieur und Architekt*, 18: 505-512.
- Schneider, T.** 1980. Grundgedanken und Methodik moderner Sicherheitsplanung. *Internationales Symposium "Interpraevent 1980"*, Bad Ischl, Austria, Vol. 1, p. 49-69. Klagenfurt, Austria, Forschungsgesellschaft für vorbeugende Hochwasserkämpfung. ♦

Conflicto e inseguridad en regiones de montaña: una barrera para el desarrollo sostenible

Guerras y conflictos armados constituyen quizá el mayor obstáculo para el desarrollo sostenible en las montañas. En 1999, 23 de los 27 principales conflictos armados del mundo se desarrollaban en regiones montañosas.

La ocupación de tierras altas siempre ha tenido importancia estratégica cuando fuerzas opuestas se han disputado la supremacía local o regional. El terreno alto y accidentado de las zonas de montaña ofrece no sólo una ventaja militar para hacerse con el poder, sino también un refugio para los movimientos de oposición que se retiran desde las zonas bajas. Las poblaciones de montaña acogen con frecuencia involuntariamente a los insurgentes.

Las regiones de montaña figuran a menudo entre las más pobres y menos desarrolladas del mundo, con lo que sufren desproporcionadamente los terribles efectos de los conflictos. La lucha armada es la peor barrera que se opone a la seguridad alimentaria y a la reducción de la pobreza, al impedir actividades básicas para el sustento como la recogida de agua y la producción de alimentos. En las zonas en que se usan minas terrestres, éstas no sólo mutilan a innumerables inocentes, sino que impiden el uso de tierras agrícolas, incluso durante muchos años, hasta que puedan emprenderse costosas operaciones de limpieza. Se destruyen infraestructuras como carreteras y escuelas, paralizando el desarrollo económico. La muerte, las heridas y el trauma psíquico de la guerra destrazan las vidas de los individuos y el progreso de la nación.

El conflicto estalla muchas veces cuan-

do los pueblos de montaña —con frecuencia minorías étnicas, raciales o religiosas o grupos indígenas marginados— ven que se les niega la voz en el uso de los recursos locales. La lejanía de las regiones de montaña puede hacer muy difícil el establecimiento y la aplicación de normas sobre gestión de recursos y la adopción de sistemas con autoridad para solventar disputas. En consecuencia las disputas locales sobre recursos, territorio y jurisdicción pueden degenerar en dilatados conflictos entre comunidades y países vecinos. Los gobiernos centrales asentados en capitales situadas en tierras bajas pueden descuidar las necesidades de las montañas, y la falta de una auténtica representación política ha alimentado a veces la rebelión local o la revolución violenta.

En 1995, el desacuerdo sobre el aprovechamiento de las aguas de montaña era la fuente de 14 conflictos internacionales. Muchas cuencas fluviales se reparten entre dos o más países. Al crecer las poblaciones e intensificarse la demanda de agua, se multiplican las posibilidades de guerras internacionales en torno a los recursos hídricos. Por esta razón han sido necesarios muchas veces tratados internacionales para regular el uso de las aguas que bajan de las montañas. Los conflictos internos sobre el control de tales aguas pueden ser tan catastróficos como los internacionales.

Los intereses nacionales respecto al uso del agua pueden ser contrarios a los de los pueblos de montaña que viven cerca de embalses proyectados o en tierras amenazadas de inundación. Pueden surgir pro-

testas cuando no se tienen en cuenta los intereses de los pueblos de montaña al planificar grandes proyectos de gestión del agua. La protesta legítima tropieza a veces con una represión violenta, lo que dispara la espiral del conflicto.

Las montañas son además un campo de batalla fundamental en el tráfico ilegal de drogas y en los esfuerzos por combatirlo. Tanto el arbusto de la coca (del que se extrae la cocaína) como la adormidera (usada para producir heroína) proceden de zonas montañosas. Para las organizaciones internacionales de delincuentes, cocaína y heroína significan mucho dinero. Para muchos agricultores de montaña en países en desarrollo, los cultivos ilegales son más rentables que otros, incluidos los alimentarios. A menudo son los agricultores pobres los que pagan más caro cuando los gobiernos y las organizaciones internacionales intentan eliminar el tráfico de drogas reduciendo los cultivos ilegales. Cuando se dispone de dinero de la droga para comprar grandes cantidades de armas modernas, los conflictos pueden dispararse hasta dar lugar a verdaderas operaciones militares y paramilitares. En estas situaciones, suelen ser las familias de montaña menos pudientes las que más sufren.