



**GEOGRAFIA DE MENDOZA**  
HUELLAS DE NUESTRA IDENTIDAD

# ***Geografía de Mendoza, Huellas de nuestra identidad***

## ***Los riesgos ambientales como resultado de la interacción hombre-medio***

***Capítulo 7***



### **Autoridades Provinciales**

#### **Subsecretaria de Transformación y Gestión Educativa**

Ana Recabarren

#### **Directora de la Unidad de Transformación Educativa y Coordinación**

#### **Pedagógica**

Gisela Bravo

### **Responsables de TV Educa**

#### **Coordinador General**

Leandro Robert

#### **Producción General**

Marcela Sabatini

#### **Relevamiento de imágenes y posproducción**

Fernando Quesada

#### **Guiones Geográficos y producción**

Pedro Marsonet y Cristian Arancibia

#### **Revisión y Corrección Final**

Facundo Rojas

#### **Voz en off y guiones**

Fabrizio Pippi y Lorena Rivas

#### **Gestión y posproducción**

Marcela Ballabio

#### **Comunicación**

Marcela Sabatini

#### **Equipo de edición**

Ariel García.

Cecilia Agüero

#### **Desarrollo de soporte pedagógico en Web**

Fernando Quesada

Gustavo Herrera

#### **Responsable EAD/NTICs**

Patricia Dinerstein



	Página	
<i>Los riesgos ambientales como resultado de la interacción hombre-medio</i>	Introducción	
	Bloque 1	
	Bloque 2	
	Bloque 3	
	Conclusión	
	Bibliografía	



## Introducción

Ante una relación armónica de millones de años que mantenían los diversos elementos del sistema espacial, el hombre, con el avance de su técnica, fue asentándose donde más le convenía a sus fines e imponiendo un ritmo distinto, muchas veces irrespetuoso de ese sistema de relaciones. Entonces los elementos del ambiente, en su búsqueda permanente de equilibrio dan origen a fenómenos que debido a la imprudencia del hombre terminan desatando fuertes catástrofes, o la pérdida paulatina de sustentabilidad de los ecosistemas.

<b>Bloque 1</b>
⇒ <b>peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo</b>
⇒ <b>Riesgo sísmico y riesgo volcánico</b>
<b>Bloque 2</b>
⇒ <b>Riesgos de origen meteorológico: granizo, viento zonda, heladas y aluviones.</b>
<b>Bloque 3</b>
- <b>Riesgos con origen en impactos antrópicos:</b> <b>contaminación de aguas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>construcción de embalses-eutrofización</b></li><li>○ <b>aguas claras;</b></li><li>○ <b>incendios-desertificación;</b></li><li>○ <b>deforestación,</b></li><li>○ <b>sobrepastoreo-desertificación;</b></li><li>○ <b>malas prácticas agrícolas,</b></li><li>○ <b>nivelación incorrecta-salinización;</b></li><li>○ <b>contaminación atmosférica-enfermedades</b></li></ul>



Actividad breve

*Le sugerimos leer el informe de Eduardo Sosa*

**Aprovechamiento racional de la fauna silvestre.  
El caso de la silvestría de guanacos en la Payunia.**

**<http://www.oikosredambiental.org.ar/fauna.pdf>**

*Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece o bien consulte a los tutores*



## Bloque 1

El ambiente funciona como un sistema equilibrado pero el hombre modifica las relaciones entre sus elementos y da lugar a la posibilidad de ocurrencia de catástrofes.<sup>1</sup>

Ud. está  
aquí

<b>Bloque 1</b>
⇒ <b>peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo</b>
⇒ <b>Riesgo sísmico y riesgo volcánico</b>
<b>Bloque 2</b>
⇒ <b>Riesgos de origen meteorológico: granizo, viento zonda, heladas y aluviones.</b>
<b>Bloque 3</b>
- <b>Riesgos con origen en impactos antrópicos:</b> <b>contaminación de aguas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>construcción de embalses-eutrofización</b></li><li>○ <b>aguas claras;</b></li><li>○ <b>incendios-desertificación;</b></li><li>○ <b>deforestación,</b></li><li>○ <b>sobrepastoreo-desertificación;</b></li><li>○ <b>malas prácticas agrícolas,</b></li><li>○ <b>nivelación incorrecta-salinización;</b></li><li>○ <b>contaminación atmosférica-enfermedades</b></li></ul>

Así, al hablar de riesgos, es necesario tener en cuenta dos conceptos básicos: la peligrosidad y la vulnerabilidad.

La peligrosidad es la posibilidad de ocurrencia de un evento o fenómeno dañino para el hombre y sus actividades. Cabe destacar que existen peligros de origen natural, como los sismos, erupciones volcánicas, heladas, y otros de origen humano, es decir, que son consecuencia de impactos que el hombre causa en el



ambiente, como los incendios de campos, la contaminación atmosférica, la eutrofización de aguas, etc.

El otro concepto, la vulnerabilidad<sup>2</sup>, tiene que ver con la infraestructura creada por el hombre, su localización y su capacidad de respuesta ante la ocurrencia de un peligro.

De la combinación en un mismo lugar y en un mismo momento de un evento de peligrosidad determinado y una vulnerabilidad determinada va a depender la magnitud del daño o catástrofe resultante.

Entre los peligros de origen natural existen algunos fenómenos que tienen su origen en el interior del planeta, destacándose en la provincia los sismos y las erupciones volcánicas.

Con respecto a los **sismos**, Mendoza se ubica sobre la zona de subducción de la Placa de Nazca por debajo de la Sudamericana, lo que determina la existencia de numerosas fallas activas, y en este caso particular, los epicentros de encuentran entre los 50 y 100 km de profundidad, es decir, son de tipo superficiales, por lo que tienen mayor poder destructivo. La zona de ocurrencia se ubica sobre una faja que extiende 300 km al este del eje andino.

Hay otros factores que influyen en la manera en que los sismos se manifiestan en superficie, tales como las características de los suelos. Así, cuando el evento se da en suelos rocosos la amplificación de las ondas sísmicas no es importante, mientras que si se da en zonas con suelos blandos, las ondas se amplifican. Cuando existen suelos arenosos saturados de agua, se da el fenómeno de licuación de suelos, que se manifiesta con el hundimiento de los mismos debido al aumento de la presión sobre el agua contenida en el suelo.

---

<sup>2</sup> **Vulnerabilidad:** es un indicador del peligro de exposición a un contaminante de estudio.

El objetivo de la vulnerabilidad es determinar cuáles son las áreas más vulnerables a los problemas de contaminación atmosférica.

Para determinar la vulnerabilidad de una zona se deben relacionar punto a punto los niveles de inmisión de un contaminante concreto, la densidad de población y la existencia de espacios naturales protegidos (PEIN).

<http://mediambient.gencat.net/>



En la provincia, las fuentes de los sismos, son las fallas activas entre las que se destacan: Cerro de la Cal-Calle Perú, Cerro La Gloria, Cerro El Cristo, Salagasta-Los Cerrillos-Mariposa, Barrancas, Melocotón, Tupungato, Cordillera Frontal, y tienen menor importancia las del Noreste. En el zona de la ciudad, el norte de calle Perú antes de ingresar a la zona urbanizada constituye una falla inversa comprobada, hacia el sur su existencia es probable, y en el caso de la calle Boulogne Sur Mer la existencia de una falla es dudosa o posible.

Actividad breve

*Si le resulta de utilidad para sus trabajos en clase, le sugerimos consultar:*

### **Mapas de Capacidad y Vulnerabilidad del Territorio**

¿Qué son?

Los Mapas de Vulnerabilidad y Capacidad del Territorio (MVCT) son una herramienta que permite evaluar la incidencia de los contaminantes emitidos a la atmósfera en una zona determinada.

Se deben entender como un elemento de referencia que facilitará la actuación de los poderes públicos en materia de planificación y ordenación del territorio para preservar y/o mejorar la calidad del aire.

(Puede solicitar más información a: [control\\_emis.dma@gencat.net](mailto:control_emis.dma@gencat.net))

**¿Cuál es la función de estos mapas?**

**Permiten un conocimiento de los valores de inmisión.** La red de estaciones de control de la calidad del aire de Cataluña, [Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica \(XVPCA\)](#), dispone de un número limitado de estaciones, de modo que sólo se conoce la calidad del aire en zonas puntuales del territorio.

Con los MVCT se obtiene una información más global de los valores de inmisión, ya que para confeccionarlos se utiliza modelación.

**Permiten una ordenación del territorio.** La valoración de la calidad del aire es una herramienta para realizar una planificación territorial, de modo que será más consistente con la protección del medio ambiente.

**Permiten elaborar estrategias de saneamiento ambiental atmosférico.** Gracias a la simulación se puede disponer de distintos modelos calibrados, los cuales permiten analizar posibles situaciones futuras de emisión y valorar la influencia de la introducción de nuevas fuentes emisoras en el medio.

*Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece o bien consulte a los tutores enviando un email.*



El Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)<sup>3</sup>, ha establecido una zonificación del riesgo sísmico en la provincia, que según la escala Mercalli Modificada (MM)<sup>4</sup> y la Richter (R) se establece lo siguiente.

- ⇒ El Gran Mendoza, Lavalle y el Valle de Uco muestran valores que pueden estar sobre IX en la escala MM y 6,8 en la R, lo que le da categoría de destructor.
- ⇒ En la zona este, La Paz, Santa Rosa, San Rafael y General Alvear, los valores podrían llegar a VIII y 6 denominándose ruinosos.
- ⇒ Finalmente, en el departamento de Malargüe, los valores de los sismos que se podrían producir, en ciertos casos, podrían superar los VII y 5,5, dando como resultado sismos muy fuertes.

---

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Prevención Sísmica

En coincidencia con la fecha de creación del INPRES, el 8 de Mayo se celebra el ["Día Nacional de la Prevención Sísmica"](#)

<sup>4</sup> Uno de los mayores problemas para la medición de un terremoto es la dificultad inicial para coordinar los registros obtenidos por sismógrafos ubicados en diferentes puntos ("Red Sísmica"), de modo que no es inusual que las informaciones preliminares sean discordantes ya que se basan en informes que registraron diferentes amplitudes de onda. Determinar el área total abarcada por el sismo puede tardar varias horas o días de análisis del movimiento mayor y de sus réplicas. La prontitud del diagnóstico es de importancia capital para echar a andar los mecanismos de ayuda en tales emergencias.

A cada terremoto se le asigna un valor de magnitud (Richter) único, pero la evaluación se realiza, cuando no hay un número suficiente de estaciones, principalmente basada en registros que no fueron realizados forzosamente en el epicentro sino en puntos cercanos. De allí que se asigne distinto valor a cada localidad o ciudad e interpolando las cifras se consigue ubicar el epicentro

Actividad breve

Le sugerimos investigar:

**¿Qué pasó el 26 de enero de 1985? ¿Qué es una construcción quincha?**

*Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece o bien consulte a los tutores enviando un email.*

**Construcción económica con "quincha" - Sistema mixto para viviendas**



La quincha es un sistema tradicional llevado a una tecnología mixta. Fue propuesta como vivienda transitoria de emergencia para el terremoto de 1985, en Mendoza. En esta circunstancia, se propuso hacerlo con los materiales de la casa caída. (adobes y rollizos que habían quedado en el suelo).

Actividad breve

Le sugerimos investigar y realizar un cuadro comparativo entre las dos escalas

¿Qué es la escala Mercalli? ¿Cómo se mide?

¿Quién fue Charles Richter?

¿Cuál es la magnitud de la escala Richter? ¿Cómo se mide?

Para esta tarea consulte:

<http://www.angelfire.com/ri/chterymercalli/>

*Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece o bien consulte a los tutores enviando un email.*



## **Curiosidad I** (*Para investigar*)

<http://www.oas.org/dsd/publications/>

**Desastres, Planificación y Desarrollo:  
Manejo de Amenazas Naturales para Reducir los Daños**  
Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente  
Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y  
Sociales Organización de los Estados Americanos

Con el Apoyo de la Oficina de Asistencia para Desastres  
en el Extranjero Agencia de los Estados Unidos para el  
Desarrollo Internacional

Washington, D.C. 1991

Derechos Reservados  
1991 Organización de los Estados Americanos  
Washington D.C.



Esta publicación fue producida por el Proyecto de Riesgos Naturales del Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente, con el apoyo de la Oficina de Asistencia para Desastres en el Extranjero de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). La USAID no comparte necesariamente los puntos de vista expresados en este documento, pero acoge esta publicación como un medio para estimular la discusión sobre aspectos de riesgos naturales en la planificación del desarrollo.

Indice

[Prefacio](#)

[Agradecimientos](#)

[Resumen ejecutivo](#)

[Introducción](#)



Primera parte: Consideraciones generales

### ¿Qué son las amenazas naturales?

1. ¿Que tan naturales son las amenazas naturales?
2. El medio ambiente, las amenazas naturales y el desarrollo sustentable

### Reducción del impacto de los eventos naturales

Segunda parte: Pautas para considerar las amenazas naturales en la planificación del desarrollo y la formulación de proyectos

### Reducción de vulnerabilidad

1. La naturaleza de los eventos
2. Las características del área de estudio
3. Los participantes en el drama

### Estrategias de mitigación de amenazas en la planificación del desarrollo

1. Incorporación de medidas de mitigación en estudios de planificación del desarrollo integrado
2. Ventajas que ofrece la planificación del desarrollo integrado en el manejo de amenazas

### Estrategias de mitigación de amenazas en la formulación de proyectos

1. Incorporación de medidas de mitigación de amenazas en proyectos de inversión
2. Métodos de evaluación de riesgos

### Estrategias para amenazas específicas

1. Huracanes
2. Sequía y desertificación
3. Amenazas geológicas (Terremotos, Erupciones Volcánicas, Tsunamis)
4. Inundaciones
5. Deslizamientos

### Estrategias para determinados sectores económicos



1. Energía en Costa Rica
2. Turismo en Jamaica
3. Agricultura en Ecuador
4. Estrategias surgidas de los estudios de casos

### Instrumentos y técnicas para la evaluación de amenazas naturales

1. Sistemas de información geográfica
2. Uso de sensores remotos en evaluaciones de amenazas naturales
3. Técnicas especiales para el trazado de mapas

### Estrategias para los organismos de asistencia al desarrollo

1. Agencias de cooperación técnica
2. ¿Como persuadir a los organismos financieros?

### Apéndice A - Amenazas geológicas en América Latina y El Caribe

Cuadro A-1 - Distribución geográfica de las máximas intensidades sísmicas en América del Sur

Cuadro A-2 - Máxima intensidad sísmica y probabilidad condicional de ocurrencia de un terremoto de gran escala para localidades costeras en América del Sur

Cuadro A-3 - Distribución geográfica de las máximas intensidades sísmicas en América Central

Cuadro A-4 - Máxima intensidad sísmica y probabilidad condicional de ocurrencia de un terremoto de gran escala para determinadas localidades en América Central

Cuadro A-5 - Volcanes activos, amenazas volcánicas y periodicidad de erupciones volcánicas en América Latina y El Caribe durante los últimos 10.000 años

Cuadro A-6 Amenaza de Tsunami para centros de población en América del Sur



## Mendoza

En cuanto a la vulnerabilidad, por un lado es muy elevada porque la mayor cantidad de población se asienta en las zonas de mayor peligro sísmico, y por otro existen medidas para mitigar los impactos ante la ocurrencia de un sismo, como construcciones antisísmicas, simulacros, calles anchas y plazas como espacios de refugio. Pero ante las urgencias económicas muchas de estas medidas se han ido dejando de lado, lo que ha aumentado fuertemente la vulnerabilidad.

Entonces ante la concordancia espacial de mayor peligro y mayor concentración de población, y encima con alta vulnerabilidad debido principalmente al aumento de la pobreza, aparece como resultante un elevado riesgo sísmico que puede derivar en grandes catástrofes.

### Actividad breve

Le sugerimos consultar y confeccionar una secuencia didáctica a partir de este sitio web de sumo interés. (\*)

<http://www.facundoallia.com.ar/index.htm>

*Si desea información adicional sobre el tema acceda a los documentos de consulta en los Centros Regionales de la localidad a la que pertenece o bien consulte a los tutores enviando un email.*

**(\*) *Facundo Allia nació el 22 de Abril del año 1996 a las 8:20 a.m., en Mendoza, Argentina. Con la ayuda de su papá ha desarrollado este sitio web con aspectos de interés relativos a la Provincia de Mendoza.***

***Para tener en cuenta!!!!***



En cuanto a las **erupciones volcánicas**, al analizar su historial, vemos que la frecuencia de erupciones es muy baja y además los grandes volcanes se encuentran alejados de los asentamientos humanos pero al combinar una erupción con otros factores como el hecho de que soportan grandes glaciares y acumulaciones de nieve, hace que representen una gran peligrosidad.



Además, por más que estén alejados, una erupción puede cambiar el relieve, modificando así redes de hidrográficas, lo que si implicaría un peligro más que importante para las grandes aglomeraciones que dependen del agua aportada por dichas redes hidrográficas.

También pueden generar avalanchas, colmatar valles, y la dispersión de las cenizas y los materiales emitidos puede terminar con la fertilidad de grandes extensiones y arruinar así áreas productivas completas.

Otro efecto se produce debido al aumento de la temperatura en el aparato volcánico, lo que genera derretimiento repentino de nieve y glaciares, dando origen a lahares, que son flujos de materiales que tienen gran capacidad de transporte y llegan a grandes distancias con una velocidad significativa a través de valles, destruyendo todo lo que encuentran a su paso.



## Curiosidad II (*Para investigar*)

### **GEO Andino 2003. Perspectivas del medio ambiente**

**Producido por:**

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Secretaría General de la Comunidad Andina y el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

**Edición:** 2003

**ISBN:** 92-807-2333-2

- [Resumen ejecutivo](#)
- [Anexo informativo](#)
- [Documento completo](#) (66 MB)

**INDICE**

**Presentación**

**[Resumen ejecutivo](#)**

1. **Introducción**
2. **Contexto andino**
  - 2.1 **Características geográficas**
  - 2.2 **Características económicas**
  - 2.3 **Características sociales**
  - 2.4 **Características ambientales: aspectos institucionales y normativos**
3. **Estado del ambiente**
  - 3.1 **Suelo**

Importancia económica del suelo  
Erosión  
Desertificación y salinización  
Manejo sostenible del suelo  
Políticas y perspectivas
  - 3.2 **Agua Dulce**

Riqueza hídrica en la subregión andina  
Uso del agua  
Abastecimiento de agua potable  
Contaminación  
Políticas
  - 3.3 **Áreas costeras y marinas**

Ciudades costeras  
Turismo  
Pesca y maricultura  
Políticas





### **3.4 Bosques**

Deforestación

Reforestación o plantaciones forestales

Incendios forestales Producción de los bosques y comercio de los productos forestales

Políticas

### **3.5 Biodiversidad**

Importancia económica de la biodiversidad

Biodiversidad y economía

Biodiversidad y comercio exterior

Conocimientos tradicionales

Pérdida de biodiversidad y erosión genética

Biodiversidad y proyectos

Políticas y perspectivas

### **3.6 Ecosistemas de montañas**

Estado

Principales servicios que brindan los ecosistemas de montañas

Montañas, cambio climático, disponibilidad de agua y biodiversidad

Políticas y perspectivas

### **3.7 Áreas urbanas**

Población

Agua

Aire

Residuos sólidos

### **3.8 Vulnerabilidad**

Vulnerabilidad frente al cambio climático

Fenómeno de El Niño

Vulnerabilidad telúrica

Políticas



Actividad breve

Le proponemos pensar en dos temas de discusión, uno para nivel EGB 3 y otro para Polimodal.

A continuación, le proponemos ponerlo a discusión en este espacio. Cliquee sobre la siguiente línea para acceder:

<http://tveducamendoza.blogspot.com/>

Actividad breve

Le proponemos, como siempre, sistematizar el vocabulario con sus respectivas explicaciones.

Seguramente, al pensar en la secuencia didáctica, le será de mucha utilidad.

**Bloque 2**

En el territorio provincial se producen una serie de fenómenos de origen meteorológico, entre los que se destacan el granizo, las heladas, el viento zonda y las fuertes tormentas estivales que causan violentas crecidas de los cursos fluviales. A partir de estas situaciones el hombre ha ido ingeniando alternativas para vivir en este medio, alguna de las cuales han aumentado el impacto de dichos fenómenos y otras permiten una disminución de los riesgos.

<b>Bloque 1</b>
⇒ <b>peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo</b>
⇒ <b>Riesgo sísmico y riesgo volcánico</b>
<b>Bloque 2</b>
⇒ <b>Riesgos de origen meteorológico: granizo, viento zonda, heladas y aluviones.</b>
<b>Bloque 3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Riesgos con origen en impactos antrópicos:</b></li> <li><b>contaminación de aguas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>construcción de embalses-eutrofización</b></li> <li>○ <b>aguas claras;</b></li> <li>○ <b>incendios-desertificación;</b></li> <li>○ <b>deforestación,</b></li> <li>○ <b>sobrepastoreo-desertificación;</b></li> <li>○ <b>malas prácticas agrícolas,</b></li> <li>○ <b>nivelación incorrecta-salinización;</b></li> <li>○ <b>contaminación atmosférica-enfermedades</b></li> </ul> </li> </ul>

Ud. está aquí



El **granizo**<sup>5</sup> es un fenómeno natural que se produce durante los veranos, cuando las temperaturas son muy elevadas y la fuerte evaporación genera nubes convectivas que alcanzan alturas de hasta 12 km, lo que permite el congelamiento del agua contenida en ellas y luego, por el mismo peso de los cuerpos de hielo, que llegan a tener más de 10 centímetros de diámetro, caen a gran velocidad. Este fenómeno se da con mayor frecuencia y poder en la zona sur, y va decreciendo hacia el norte provincial.

### **Curiosidad III**

#### **Desastre en Mendoza: el granizo destruyó 4 mil hectáreas de viñedos**

En dos horas llovió casi la mitad de lo que llueve en un año. El daño en las vides perjudicaría la producción de vino de 2006.

Rafael Morán

[mendoza@clarin.com](mailto:mendoza@clarin.com)

*La tormenta se esperaba desde que apareció un oscuro manto de nubes que avanzó desde la cordillera, pero sorprendió por su potencia y por la velocidad del agua que en forma de aluvión inundó muchas viviendas de un sector residencial. Las consecuencias del temporal de lluvia y granizo todavía se evaluaban anoche, aunque los datos iniciales revelan que murieron dos personas, quedó destruido el treinta por ciento de los viñedos de la zona vitícola más importante del país y provocó el derrumbe de cincuenta casas y daños en otras quinientas. Unas cuatrocientas personas debieron ser evacuadas.*

*No hay memoria de un desastre climático localizado de la envergadura del que azotó en la tarde del lunes a Luján de Cuyo, a 25 kilómetros al norte de la capital mendocina, y del que informó ayer Clarín. Una amplia zona rural fue devastada por el diluvio, que puede afectar también la producción y cosecha del 2006 por la gran rotura de sarmientos de la vid y sus yemas.*



*La tempestad se descargó poco después de las 16 y si bien duró dos horas, en sólo veinticinco minutos el granizo arrasó entre tres mil y cuatro mil hectáreas de viñedos, según informó el intendente de Luján, Omar de Marchi. El total de hectáreas que tiene Luján es de 10.478. Se trata de la llamada Primera Zona Vitícola, en donde se producen variedades finas como Malbec, Cabernet Sauvignon y Merlot y en la que tienen asiento bodegas como Norton y Cabrini y otras de menor renombre.*

*"Del distrito Perdriel no quedó nada", dijo De Marchi, como una forma de ilustrar sobre la magnitud del vendaval. Pero también fueron afectadas las localidades de Mayor Drummond, Vistalba, La Puntilla y Chacras de Coria, una zona residencial donde la gente vive en barrios privados o tiene fincas de fin de semana.*

*En Chacras de Coria murió el enólogo Gualberto Gabrielli, de 47 años, cuando bajó de su vehículo y fue arrastrado por la correntada. Cerca de allí, en Tres Esquinas, Olga Alesandrina Trentacoste, de 81 años murió de frío cuando el agua la atrapó dentro de su casa. Vivía sola.*

*La inundación se registró en el centro antiguo de Chacras de Coria y puso en evidencia la falta de defensas contra el agua que baja sin control cuando llueve mucho en el piedemonte precordillerano.*

*Estas deficiencias se observan también en Perdriel. Barrios enteros quedaron anegados. Fueron construidos en terrenos bajos, como Cuadro Estación y Primer Barrio Perdriel. Ambos están separados por un terraplén ferroviario de un metro y medio de altura. El agua pasó por arriba de ese terraplén y descargó su furia contra las casas, y tomó por sorpresa y desprevenidos a sus habitantes, que ya habían soportado una hora de granizo de dos centímetros de diámetro. Luego, el mismo talud operó como un dique sin dejar que el agua drenara.*

*"Logré sacar a mi hijo Marcelo, a su esposa y a sus hijos y con ellos nos refugiamos en el techo porque teníamos el agua a la cintura", dijo a Clarín Juan Domingo Avila, de 50 años.*

*Otro obrero rural, Jorge Salinas (62), del barrio San Cayetano, relató que su familia perdió todo: la varropas, heladera, televisor, colchones. "Tuvimos*



*que subir al techo para no ahogarnos", afirmó.*

*El gobierno sostuvo que cayeron 87 milímetros de agua, cuando la media anual de Mendoza, una zona árida con sólo el tres por ciento de su territorio cultivado, es de 200 milímetros.*

*Ayer, Perdriel era una postal de la desolación: casas de adobe por el piso, techos de chapas caídos sobre habitaciones y vehículos, viviendas de ladrillo cuyos patios y veredas acumulaban más de un metro de granizo.*

*Algunos automóviles y camionetas habían sido arrastrados y tapados por la correntada. Las calles estaban tapizadas con las hojas de los árboles, trituradas por la piedra. El intendente De Marchi sostuvo que cincuenta viviendas se derrumbaron y otras quinientas sufrieron daños de diversa importancia.*

*Por lo menos 218 personas fueron evacuadas y alojadas y asistidas en la escuela "René Favalaro". Una cantidad similar debió trasladarse a casas de parientes y amigos y otros muchos se quedaron en sus viviendas inundadas para no perder lo poco que pudieron salvar del desastre.*

*Se formó un comité de crisis, la zona fue declarada en emergencia social por la Municipalidad de Luján de Cuyo y el gobierno provincial anunció que otorgará subsidios a las víctimas para atenuar en parte las pérdidas que sufrieron.*

En cuanto a la vulnerabilidad, lo más importante son las áreas de cultivo y por lo tanto existen diversas estrategias para mitigar el efecto del granizo. Una de ellas son los cohetes antigranizo o la siembra de nubes, que reducen el peligro pero no lo anulan. También se utilizan telas o mallas antigranizo que cubren los cultivos sin afectar su crecimiento, y presentan muy buenos resultados, pero por su elevado costo no han tenido una gran extensión. Finalmente, aparece el seguro agrícola como una alternativa para los productores, pero no representa ninguna defensa ante el flagelo.



***"La demanda de malla antigranizo aumentó un 55%"***

*Mendoza, Argentina  
Domingo 10 de octubre 2004*

*-¿Están experimentando una reactivación en la venta de malla antigranizo?*

*-Hemos incrementado las ventas en un 55 % con respecto al 2003. En el período enero/setiembre de 2004 hemos superado las ventas de todo el ejercicio 2003.*

*-¿Qué tipo de clientes son los más demandantes de este producto?*

*-La fuerte inversión en el sector vitivinícola involucra a la malla antigranizo entre los ítem impostergables. Es que la calidad creciente en los vinos producidos no puede desvincularse de la protección de los cultivos. La protección climática por medio de las coberturas antigranizo es condición necesaria para tener una producción estable y de calidad constante.*

*-¿Los precios han sufrido aumentos?*

*-En cualquier parte del mundo, los precios de las mallas plásticas aumentan conforme lo hace su materia prima, el polietileno de alta densidad. Uno de los indicadores es el precio del petróleo. Con el barril del petróleo superando los 50 u\$s, tenemos un incremento de la materia prima superior al 60% en el último año. No obstante, el precio de la malla antigranizo aumento sólo el 35%, ya que el componente de materia prima es levemente superior al 50% del precio de la malla. Hoy, una malla producida en Argentina tiene un precio de aproximadamente \$0,69 por m2.*

*-¿En su empresa piensan realizar más inversiones?*

*-Sí. Estamos desarrollando un proceso de inversiones en el área productiva y comercial. Una de las facetas de esas inversiones tiene que ver con el hecho de que estamos llevando adelante todos los pasos para la certificación ISO 9000. En lo que se refiere al área específicamente productiva, formalizamos un acuerdo de complementación productiva con Agrinet SA, en setiembre pasado. Acordamos un contrato por medio del cual Agrinet se especializará en la producción de las mallas antigranizo, responsabilizándose por el crecimiento de la capacidad productiva actual.*



Correlacionando la frecuencia y poder destructivo de los eventos, con la vulnerabilidad de cada área llegamos a los siguientes valores de daño anual promedio para los tres principales oasis mendocinos:

- ⇒ 10% en el Oasis Norte,
- ⇒ 13,6 % en el Oasis Centro
- ⇒ 16,20% en la Zona Sur.

Más allá de esta zonificación del riesgo, quienes disponen de capital para colocar malla antigranizo, están prácticamente a salvo, a diferencia de la mayoría de los campesinos que presentan altísima vulnerabilidad.

Los **aluviones** se generan cuando las fuertes tormentas estivales descargan gran cantidad de agua en muy poco tiempo sobre terrenos con pendiente pronunciada. Esta situación se repite en todo el piedemonte mendocino, ocasionando un violento descenso del agua que arrastra gran cantidad de materiales. Pero en su poder destructivo juegan un rol más importante los aspectos que determinan la vulnerabilidad.

Actividad breve

*Le proponemos que investigue:*

\*LEY 2.797  
MENDOZA, 10 DE ENERO DE 1961  
(LEY GENERAL VIGENTE CON MODIFICACIONES)  
(TEXTO ORDENADO - 05/12/95)

BOLETIN OFICIAL 1961 01 31  
NRO. ARTS.: 0017

Título:  
CREACION DE LA DIRECCION DE DEFENSA CONTRA ALUVIONES  
SUMARIO : CREACION-DIRECCION DE DEFENSA CONTRA ALUVIONES-CAU\_  
CES-OBRAS-AGUAS PLUVIALES-SERVICIOS PUBLICOS-DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION

Ahora pensemos entre todos una secuencia didáctica interdisciplinaria a partir del tema:

- ⇒ Una campaña de concientización
- ⇒ Una red semántica con las palabras relacionadas
- ⇒ Un cuento con esta temática
- ⇒ Un programa de radio que transmitía en el mismo momento en que se produce un aluvión
- ⇒ Una campaña solidaria para víctimas de los aluviones

En este sentido, el asentamiento de población en zonas contiguas a relieves positivos como montañas, cerrilladas, glacis, etc., determina, por un lado, un cierto grado de vulnerabilidad de la gente que allí se ubica, y por otro, esa misma gente produce impactos en el ambiente que potencian aún más su vulnerabilidad.

■ En primer lugar, la extracción de vegetación de la zona de piedemonte<sup>6</sup> deja las superficies libres, y el agua precipitada cae con toda su fuerza sobre el terreno, compactándolo y haciéndolo impermeable, por lo que no se infiltra y aumenta el volumen y la velocidad de descenso del agua.

■ Otro aspecto importante es la infraestructura, que en el caso de Mendoza es muy pobre en cuanto a defensa aluvional, ya que las urbanizaciones aceleran aún más el escurrimiento y el sistema de diques y canales colectores de aluviones se superpone con el sistema de distribución de agua para riego.

Esto es crítico, ya que una red de riego esta concebida a partir de grandes canales que van subdividiéndose, mientras que los colectores de drenaje deberían tener mayor capacidad a medida que se avanza aguas abajo, entonces al usar canales de riego como colectores, se colapsan y aumentan el problema. C

Con respecto a los **diques de contención**, al no haber un manejo de las cuencas aguas arriba y al sufrir éstas un deterioro cada vez mayor, son rápidamente colmatados, reduciéndose así su capacidad de contención y aumentando el riesgo.

---

<sup>6</sup> [http://www.cricyt.edu.ar/multequina/indice/pdf/04/4\\_4.pdf](http://www.cricyt.edu.ar/multequina/indice/pdf/04/4_4.pdf)

## Nota de Interés

Mendoza, Argentina  
Domingo 7 de agosto 2005

SOCIEDAD

### El avance sin control de la ciudad sobre el pedemonte aumenta el riesgo aluvional

Gisela Manoni y Pablo Icardi gmanoni@losandes.com.ar



Aire puro, naturaleza y poco ruido. La tendencia a instalarse en el pedemonte crece y en algunos casos hoy es signo de estatus. Pero de manera proporcional aumenta el riesgo aluvional para Mendoza por la falta de planificación y control de la urbanización en esta zona. Ya se perdió más del 60% de la primera franja del pedemonte, principalmente por el avance de la ciudad.

El barrio Alto Mendoza, es uno de los tantos que se extienden en ese sector de la Capital.

Aunque hay legislación y restricciones, gran parte de los barrios están contruidos sin respetar las leyes. Allí el Estado fue el primero en dar el mal paso: zonas urbanas como La Estanzuela, los barrios Sol y Sierra, Boulogne Sur Mer, Suso, Barranco, Los Cerrillos y La Favorita fueron contruidos con excepciones a la ley y algunos hasta sin habilitación de Hidráulica. Según los expertos, están en serio riesgo.

Pero el problema se potencia "aguas abajo", en la zona metropolitana. El desmonte y el avance de la urbanización impermeabilizó la zona, aumentando el riesgo aluvional. Según el Diagnóstico Físico Ambiental realizado por la UNCuyo, la Cuarta Sección, Las Heras y las proximidades al zanjón de los Ciruelos son algunos de los sitios con mayores posibilidades de inundación.

El pedemonte es un área que nace en la precordillera, desde los 800 a los 1.500 metros sobre el nivel del mar. Comprende una franja de 10 a 12 kilómetros de ancho que cumple una función ecológica muy importante: ser la "interfase" entre la montaña y la ciudad. "La vasta vegetación es un obstáculo natural, absorbe el agua y evita su escurrimiento", explicó Alberto Vich, del Ianigla. Según el especialista, "se ha tomado la opción de mitigar daños en vez de disminuir la formación de crecientes".

Las principales barreras construidas como defensa aluvional son los diques Frías, Maure y Papagayos, los dos últimos al límite de su vida útil. "El sistema está colapsado y se necesitan varias obras complementarias", sentenció Luis Guisasola, director de Hidráulica. Hoy Luján no tiene una contención segura, hace más de 20 años se planificó la presa de Chacras, pero todavía no se construye.

Las imágenes satelitales que guardan en el Ianigla son claras. En la década del 60 la zona del pedemonte aparecía casi virgen. Hoy la realidad es otra. "Hay barrios sobre los cauces aluvionales, se desmonta, se terraplena y se construye una casa pegada a la otra", dijo Mario Alba, de la Universidad de Mendoza, quien monitorea fotográficamente la zona desde hace 15 años.

En Godoy Cruz, La Estanzuela fue construido con excepciones. Lo mismo con el resto del oeste de Godoy Cruz donde, luego del terremoto de 1985, se permitió avanzar sobre el pedemonte sin respetar las leyes. En Capital ocurre algo similar con La Favorita -parte del barrio está sobre un vertedero-, en Luján con el loteo Pérez Guilhou y en Las Heras con el Challao.

La ley 5804 (de 1991) protege el pedemonte y delimita hasta dónde se puede avanzar. Allí se marcaron zonas de reserva donde la fragilidad ambiental es extrema. De esa manera de las 12.000 hectáreas de la franja de "urbanización inminente", sólo 4081 quedan habilitadas (ver infografía).



### Clandestinos

El decreto 1939 prohíbe la construcción y el loteo al pie de la montaña, salvo autorización de la Comisión Reguladora del Pedemonte. También, exige la factibilidad de Hidráulica y la habilitación municipal. El problema es que muchos de los emprendimientos en marcha no están autorizados.

El Loteo Pérez Guilhou, por ejemplo, no tiene certificación de Hidráulica. En San Isidro ocurre algo parecido: para saltar la ley de loteo se usó la figura de "condominio" donde los propietarios no se ven obligados a escriturar los terrenos.

Los problemas limítrofes entre comunas también ayudan al descontrol. "Si un loteo no es aprobado por Luján, los privados se van a Las Heras o viceversa", graficó un funcionario.

El Gobierno nunca reglamentó un código de edificación especial para el sector. Según Mario Salomón, del Iadiza, estos barrios deberían respetar los relieves del terreno, tener mucho espacio verde, lotes amplios y construir piletas de retención aluvional. "Las de la Estanzuela están llenas de basura y ocupadas por algunas familias", advirtió.

Desde la Dirección de Ordenamiento Ambiental, Mónica Castro reconoció que avanzan los asentamientos clandestinos, muchos basados en "transacciones entre particulares". "Nosotros no tenemos poder de policía para poder evitarlo", dijo.

### Sin servicios

El pedemonte históricamente fue el patio de atrás de Mendoza. La cárcel, las ripieras, los basurales fueron ocultados en esta región. "El límite que se había pensado para la ciudad era el Parque. Los costos de avanzar hacia el pedemonte son muy grandes por la falta de servicios. Hay que hacer todo. Los lotes son muy baratos, pero la urbanización tiene un costo enorme para todos", aseguró Raúl Amprimo, del área de Urbanismo de la Universidad de Mendoza.

La falta de servicios es el gran problema, pero estos son exigidos a los municipios después de haber concretado el loteo. ¿La consecuencia? Muchos vecinos sufren la ausencia de caminos, luz y agua. La mayoría de estos barrios se sirve con pozos de bombeo. "El agua subterránea a esa cota es de muy mala calidad, tiene valores de conductividad muy altos", explicó Salomón.

Carlos Ibáñez es pionero en La Favorita. Vive allí desde hace 25 años y cuando llegó no había nada. "Teníamos que aplanar la tierra para poder construir y traer agua en baldes desde los puestos. Antes esto se inundaba más. Cuando llovía el agua corría por las calles, ahora con la urbanización el problema lo tienen abajo. Ya hay 3 mil casas. Sí tenemos inconvenientes con el agua potable, porque hay que bombearla y hace falta una obra", cuenta el hombre.

Pero no ocurre sólo en la clase media-baja. El barrio Dalvian, también tiene problemas.

OSM y el Epas hoy estudian el pedido de Dalvian para construir un acueducto desde Alto Godoy hasta el barrio.



## Curiosidad IV

### ***Mendoza y sus aluviones***

***Los Andes, 23 de Febrero de 2005***

*Por Pedro C. Fernández*

*A raíz del aluvión del 4 de enero de 1970, que produjo el colapso del antiguo dique Frías -que fue reconstruido en muy breve plazo-, fui convocado por el entonces secretario de Recursos Hídricos de la Nación, el mendocino Dr. Guillermo Cano, para realizar un "Estudio integral de defensa aluvional". Formamos en ese momento una comisión con técnicos mendocinos conocedores del problema y con el aporte de un experto español en corrección de torrentes.*

*Mucho se ha escrito y hablado desde ese momento: informes técnicos, decenas de reuniones, formación de comisiones y subcomisiones, todas terminadas en fracaso, opiniones de todo tipo, artículos periodísticos, expresiones de apoyo de funcionarios etc., etc., muy poco de concreto.*

*Si en ese momento, solamente se hubiera iniciado una política de Estado seria, coherente y con fuentes legítimas de financiación, en este sentido muy diferente sería el panorama hoy ¡35 años después!*

*En lugar de ello, acciones aisladas, sin unión entre ellas, sin un plan director, han dado como resultado la ejecución de medidas estructurales y no estructurales, algunas de importancia, y que individualmente han mitigado sin duda problemas puntuales, pero que no están involucradas en una solución integral del problema.*

*Se deben unir las obras actuales y los proyectos que ya existen en un plan integrador, coherente, con sentido común y con continuidad, que comience de a poco a revertir la situación para darle al Gran Mendoza un esquema de defensa aluvional acorde con su importancia y su desarrollo, y en sintonía con lo que hoy se hace en este mismo sentido en el primer mundo.*

*La experiencia local en el tema de organismos como el Iadiza, la Dirección Provincial de Hidráulica, el INA, la Universidad Nacional de Cuyo y otros, dan un*

*marco más que adecuado para encarar algo serio.*

### ***La situación actual***

*Tratando de simplificar el problema, hay cuatro ámbitos territoriales en relación al Gran Mendoza que se deben considerar en forma independiente por su problemática, pero integrada para sus resultados.*

- 1. Serranías de precordillera y pedemonte superior.*
- 2. Pedemonte inferior y zonas suburbanas.*
- 3. Áreas urbanas.*
- 4. Zonas de regadío.*

*La zona 1 es una extensa área de alrededor de 600 kilómetros cuadrados conformada por cuencas típicamente aluvionales -ríos secos para los mendocinos-, que solamente traen caudales significativos después de las tormentas importantes del verano. En la desembocadura de tres de las más importantes cuencas existen los conocidos diques de detención Maure, Frías y Papagallos, que toman sus nombres de las cuencas que regulan.*

*La zona 2 es el pedemonte, aguas abajo de la línea de los diques mencionados, que constituye hoy una de las zonas más críticas y afectadas por el deterioro de la vegetación, el crecimiento caótico de villas inestables y ranchos localizados en el interior de los cauces, así como basurales, criaderos peligrosos de animales (cerdos, gallineros, etc., etc.). En esta zona hay también importantes emprendimientos de barrios parque de alto valor, que se deben urbanizar acorde con las técnicas actuales de áreas urbanas en áreas aluvionales y con una política adecuada de áreas verdes y lagunas de laminación.*

*La zona 3, que es el área urbana, constituye uno de los problemas más serios (y sobre todo costosos) de solucionar. El Gran Mendoza carece totalmente de desagües pluviales propiamente dichos, las acequias cumplen medianamente esa función, para lluvias pequeñas o medianas, y se colapsan totalmente en lluvias más importantes, por la simple razón que no fueron diseñadas para esa función. El desagüe urbano propiamente dicho son las calles, con los inconvenientes por*



*todos conocidos.*

*Aguas debajo de la línea de diques hay canales colectores en toda la zona a cargo de la Dirección de Hidráulica que cumplen su función para eventos de mediana intensidad, descargando los desagües de los diques y/o de las zonas urbanas colindantes. Estos canales descargan en el canal Cacique Guaymallén, que por ser de riego tiene sus limitaciones como colector aluvional.*

*La zona 4 no es parte directa en la producción de escurrimientos, pero es la víctima de las descargas de aguas arriba y se debe considerar.*

### ***Un Plan Integral de Defensa Aluvional***

*En el marco de los conceptos recientes que a nivel mundial existen en este tema, se debe encarar la formulación de un plan y un proyecto integral que abarquen todas las áreas del conocimiento en hidrología, hidráulica corrección de torrentes, defensa y mejora de la vegetación, urbanización y planificación urbana y uso del suelo, además de los aspectos institucionales que tiendan a la formulación de un plan sustentable en el tiempo y que indiquen fuentes genuinas y permanentes de financiación.*

*Por mejor que esto se haga, si no va acompañado de una decisión política de establecer en este sentido una verdadera política de Estado, seguiremos con acciones aisladas.*

*En forma muy general, este plan técnicamente debe incluir:*

- 1. Completar en relación con diques de detención la construcción del proyecto "Chacras de Coria" en poder de la Dirección de Hidráulica de la Provincia y de nuevas obras estructurales que fueran necesarias (colectores y defensas)*
- 2. Continuar con las medidas de corrección y manejo de cuencas iniciadas con buenos resultados por el Iadiza<sup>7</sup>.*
- 3. Plantear un proyecto urbanístico y paisajístico tanto del área del pedemonte como de zonas desarrolladas pero no manejadas actualmente en este sentido.*

---

<sup>7</sup> Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (**IADIZA**)



*4. Iniciar un estudio y proyecto de desagües pluviales del Gran Mendoza.*

*7. Ampliar y mejorar el sistema existente de Alerta Hidrológica*

*La tormenta del 14 de febrero*

*Antes de analizar este evento, conviene aclarar lo siguiente: cuando en toda la zona descripta ocurren lluvias en las cuencas altas y medias, los diques de detención existentes o a construir y las medidas de corrección tiene efectos protectores positivos*

*Cuando las lluvias precipitan en zonas bajas, urbanas o rurales, obviamente esos diques o medidas de corrección no tienen ni pueden tener ninguna acción de protección.*

*De acuerdo a los registros de la red de monitoreo de estaciones telemétricas del INA, que cubre las sierras, el pedemonte y algunas áreas urbanas, la lluvia de ese día estuvo fundamentalmente centrada en la zona de Chacras de Coria, Maipú y otras localidades vecinas, de modo que las obras de protección de las cuencas altas no tuvieron intervención en forma directa.*

*Llovieron 85 mm en el Dique Cipolletti (74 en una hora), 51 en Chacras de Coria (Facultad de Cs. Agrarias, dato de la estación del SMN), 31 en puesto Crucesita y 34 en el puesto el Peral. Si bien estas dos últimas son de las cuencas altas, sus escurrimientos fueron principalmente al río Mendoza. En todas las demás estaciones, no se registró lluvia.*

*Esa lluvia, si bien importante no es algo nunca visto, existen datos históricos de lluvia mayores (ejemplo la del 4 de enero de 1970) y desde el punto de vista estadístico, aún suponiendo que puedan haber habido lugares con 85 mm de lluvia en una hora (algo muy factible de acuerdo a las condiciones atmosféricas de esa tarde), la lluvia se enmarca para Mendoza, de acuerdo a la clasificación que usamos los hidrólogos, en "la tormenta" de los 25 años, o sea con una probabilidad anual de ocurrencia del 4 por ciento. Esta es una lluvia muy importante, pero no se puede considerar excepcional.*



Las **heladas** tienen origen en una asociación entre bajas temperaturas con un bajo nivel de humedad atmosférica.

Esta situación genera, a partir de un enfriamiento del suelo,

- un enfriamiento de las capas bajas de aire y por lo tanto la imposibilidad de las mismas de ascender
- mantiene una temperatura muy baja del aire en contacto con la superficie durante un largo período
- es muy frecuente en Mendoza,
- al darse en los meses de invierno no aparece como problemática, ya que los cultivos no se encuentran en una etapa vulnerable de su ciclo vegetativo
- cuando el fenómeno se produce fuera de la época invernal, ya sea entre marzo-abril con las denominadas "heladas tempranas" o entre septiembre - octubre, o noviembre en el sur de la provincia, generando "heladas tardías", aumenta el riesgo,
  - ya que se afecta al producto aún no cosechado en el primer caso, o a los brotes tiernos o floraciones en el segundo. La mayor frecuencia es en la zona este y sur, y en algunos años los daños causados por heladas han llegado a arruinar más del 50% de la producción.

Un problema asociado a este fenómeno es la práctica difundida entre los productores de utilizar quemadores para combatir el frío, proceso que si bien cumple con su objetivo en cierta medida, genera gran cantidad de humo y, por lo tanto, contaminación.

Actividad breve

*Le proponemos que investigue:*

Los diferentes tipos de heladas y diseñe un cuadro comparativo.  
En este link encontrará información de interés

<http://tq.educ.ar/mendoza/1-253a/tipos.htm>

### El viento Zonda<sup>8</sup>



- ⇒ es un fenómeno natural que tiene su origen en las masas de aire del Océano Pacífico,
- ⇒ que al elevarse para cruzar la cordillera van perdiendo 0,6°C cada 100 metros debido a su humedad,
- ⇒ mientras que cuando descienden por la ladera este de los Andes, ya han perdido su humedad y el

<sup>8</sup> **Todo lo** que el hombre hace modifica su entorno, estas modificaciones pueden respetar la naturaleza o arrasarla con ella. Lo que el hombre, ni otra especie, pueden hacer es ir contra lo que la naturaleza manda y ordena.

**Luego de** 1.000.000 de años de evolución el homo sapiens lo mejor que logró inventar contra la lluvia fue el techo y el paraguas, todavía no pudo hacer que no llueva.

**Calentamiento global**, lluvias torrenciales, inundaciones, incendios forestales, agujero de ozono, desertización, contaminación de las aguas, polución ambiental, extinción de especies, pesca indiscriminada, tala de bosques, el planeta se está quemando aquí y ahora. ¿O creyó que eso del medioambiente era un problema para los hijos de sus hijos?

**Recuerde aquello** que grita en sus rugidos el zonda: No se debe ir contra Pachamama, aquellos que lo hagan terminarán envueltos en un remolino originado por su propia maldad y se levantará un viento que arrasará con todo lo que haya sobre la tierra.

<http://www.quattropani.com.ar/sec2/vientozonda/vientozonda.htm>



ascenso de temperatura es de 1°C cada 100 metros, además de un fuerte aumento de la velocidad.

- ⇒ Así, llega a las zonas pobladas con ráfagas que pueden superar los 100 km/h y temperaturas que en ocasiones pasan los 40° C.
- ⇒ Se pueden dar en cualquier época del año, pero son más frecuentes en agosto y septiembre.

En las áreas cultivadas pueden quemar brotes tiernos y hojas, o adelantar el ciclo vegetativo de algunas especies exponiéndolas al riesgo de heladas. En las zonas urbanas o a lo largo de rutas y caminos, la caída de árboles o de carteles de grandes dimensiones incrementa la proporción de accidentes automovilísticos y daños en general, potenciados por la disminución de la visibilidad debido al polvo transportado. Son conocidos también los trastornos producidos sobre la salud, tales como alergias, dolores de cabeza y afectación de las vías respiratorias.

**Bloque 3**

Existe una serie de riesgos donde es más difícil determinar de donde proviene el peligro, ya que deja de ser claramente natural, como en el caso de sismos o erupciones volcánicas. Existen situaciones en las que el hombre con su accionar genera impactos que luego pueden ser entendidos como un nuevos input al sistema. Pero este input representa un peligro, que al interactuar con la vulnerabilidad del medio ambiente, genera distintos riesgos que afectan la vida y sustentabilidad de la provincia

<b>Bloque 1</b>
⇒ <b>peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo</b>
⇒ <b>Riesgo sísmico y riesgo volcánico</b>
<b>Bloque 2</b>
⇒ <b>Riesgos de origen meteorológico: granizo, viento zonda, heladas y aluviones.</b>
<b>Bloque 3</b>
<b>Riesgos con origen en impactos antrópicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>contaminación de aguas</b></li> <li>○ <b>construcción de embalses-eutrofización</b></li> <li>○ <b>aguas claras;</b></li> <li>○ <b>incendios-desertificación;</b></li> <li>○ <b>deforestación,</b></li> <li>○ <b>sobrepastoreo-desertificación;</b></li> <li>○ <b>malas prácticas agrícolas,</b></li> <li>○ <b>nivelación incorrecta-salinización;</b></li> <li>○ <b>contaminación atmosférica-enfermedades</b></li> </ul>

Ud. está aquí

En el riesgo de desertificación, el peligro proviene de un impacto ambiental que el hombre genera sobre un medio frágil como puede ser la deforestación, se desencadena así el problema y vuelve a la sociedad, ya que según la infraestructura y la capacidad de respuesta del hombre, el peligro causado por él mismo puede desencadenar una catástrofe.



Existen riesgos generados por la **contaminación de aguas**,<sup>9</sup> en cuyo caso es necesario analizar las fuentes contaminantes, en primer lugar, para luego determinar el grado de peligro que representan, y entonces ver cómo pueden afectar dichos peligros al medio ambiente.

Actividad breve

Le proponemos consultar la siguiente página:



**IEMA**

INSTITUTO PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE  
UNIVERSIDAD DE MENDOZA

<http://www.um.edu.ar/um/iema/investigadores.htm>

**INVESTIGADORES DEL IEMA**

**Dr. Ing. S. Enrique Puliafito**

Sería de sumo interés realizar una investigación con alumnos del Polimodal acerca de este tema.



Los cursos superficiales son contaminados principalmente por efluentes de las industrias, que vierten el agua utilizada en los procesos de fabricación, así como otros subproductos, directamente en ríos y canales de riego, sin un procesamiento previo de depuración. También los desechos domiciliarios tales como agua jabonosa de lavaderos y cocinas, que en las áreas urbanas sin servicio de cloacas suelen ser vertidos directamente a las acequias, son fuentes de contaminación.

### En áreas rurales

- debe ser considerado el problema del lavado de agroquímicos, generador de productos que son llevados por el riego hacia los desagües de las fincas y que finalmente se incorporan al agua que será reutilizada por sectores más bajos.
- se enfrentan además al problema derivado de las plantas depuradoras de efluentes, tales como Campo Espejo y Paramillos, que si bien disminuyen en gran medida los niveles de contaminación del agua, no es recomendada para todo tipo de cultivos.
- A esto deben sumarse los residuos
  - ❖ envases de plástico,
  - ❖ pañales,
  - ❖ latas,
  - ❖ botellas de plástico arrojados a canales y cauces de riego.

Otro grave problema es el riesgo de accidentes<sup>10</sup> de camiones que transportan productos tóxicos por la ruta nacional N° 7 en alta montaña, cuya carga cae en el río Mendoza, debiendo ser necesario cortar el suministro de agua a la ciudad hasta que el problema sea solucionado. En cuanto a las aguas subterráneas, los orígenes de la contaminación pueden ser variados, como la

---

<sup>10</sup> **Mendoza: choca un micro contra un camión** (15/02/2006) - Clarín

*Fue esta tarde, en la ruta 7, cerca de Las Cuevas. El micro, de la empresa Andesmar, había salido de la capital mendocina rumbo a Chile.*

*El accidente se produjo alrededor de las 17 en la ruta nacional N°7, a pocos kilómetros del túnel internacional Cristo Redentor. En ese momento se registraba una intensa precipitación en esa zona cordillerana, situada a 3.150 metros sobre el nivel del mar.*

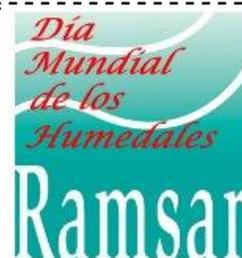


infiltración de contaminantes desde sistemas cloacales saturados o pozos sépticos mal construidos o los pozos de extracción de agua para riego que pueden actuar como conductos de contaminantes si no son sellados (rellenados con cemento) cuando se abandona su uso.

Por otra parte, constituyen un grave problema los residuos líquidos derivados de la actividad petrolera, principalmente la reinyección del agua salobre que es extraída conjuntamente con el petróleo, ya que si la operación no se realiza con sumo cuidado puede contaminar aguas aptas para el consumo. También, aunque en menor medida gracias al mayor control ejercido, son riesgosos los derrames superficiales que, en suelos arenosos, se infiltran rápidamente alcanzando las napas subterráneas. Además, esta actividad, induce la apertura de picadas y caminos en medios frágiles y muchas veces en zonas inadecuadas, potenciando impactos al ambiente.

Actividad breve

Le proponemos consultar:



[http://www.ramsar.org/wwd/6/wwd2006\\_rpts\\_argentina03.htm](http://www.ramsar.org/wwd/6/wwd2006_rpts_argentina03.htm)

*La Convención de Ramsar*

## Día Mundial de los Humedales 2006 - Argentina

Programa Semana de los Humedales

**Gobierno de Mendoza**  
Ministerio de Ambiente y Obras Públicas  
Subsecretaría de Medio Ambiente  
Programa Provincial de Educación Ambiental



Actividad breve

Le proponemos consultar: esta página y generar una secuencia didáctica a partir de los temas aquí propuestos.

<http://www.doadu.mendoza.gov.ar/infoambient/indice/i6.htm>



+ -



Como se vio, existe un recurso hídrico, que al ser contaminado por la actividad humana, comienza a ser un peligro que impacta sobre todo el espacio. Ante estos peligros se han ido tomando medidas para reducir la vulnerabilidad, como por ejemplo el cegado de pozos de extracción de agua, restricciones y control a la actividad petrolera, uso de efluentes para regar cultivos aptos, nuevas normas ambientales para la industria, etc.

En este caso, el problema sigue impactando con un elevado riesgo a los medios más frágiles y los grupos humanos más vulnerables.

La **construcción de embalses** también determina la aparición de fenómenos peligrosos que pueden desencadenar catástrofes. Por un lado, al quedar las aguas estancadas se genera naturalmente una eutrofización de las mismas, que es acelerada y potenciada por la actividad humana que aporta más nutrientes a los lagos, así se deteriora la calidad del agua y es muy costoso devolverle las condiciones necesarias para utilizarla como agua potable. Esto aumenta la vulnerabilidad de la población ante enfermedades.

Por otro lado, al quedar el agua estancada los materiales que transporta se precipitan, y el agua que pasa aguas debajo de los diques ya no tiene sedimentos en suspensión, es por lo tanto agua clara que actúa también como un fenómeno peligroso para el medio.

En este caso, la vulnerabilidad esta dada por una red de riego que en su gran mayoría presenta canales no impermeabilizados, aumentándose así las pérdidas de agua por infiltración, que en un ambiente con escasez del recurso hídrico representa un gran riesgo. Pero también existe una vulnerabilidad de la población agrícola ante las aguas claras, ya que la gran mayoría de los agricultores posee pequeñas explotaciones, escasamente capitalizadas y casi sin posibilidades de tecnificarse.

A esto se suma la falta de información acerca del efecto de las aguas claras, lo que en conjunto lleva a que este elevado porcentaje de productores las utilice de la misma forma que usaba aguas cargadas de sedimentos, y así lava los suelos y la mayor infiltración en las parcelas eleva la freática generando un alto riesgo de revinición.



Los **incendios de campos** pueden tener su origen en causas naturales, de las cuales la más frecuente es la caída de rayos durante las tormentas de verano, o ser producidos por el hombre, ya sea por descuido o de manera intencional. Es una práctica frecuente realizar incendios para renovar pasturas en las áreas ganaderas, como también para limpiar de malezas el terreno. En Mendoza, debido a la gran aridez y falta de infraestructura, existe una alta vulnerabilidad, que ha posibilitado la ocurrencia de importantes catástrofes, dejando grandes áreas sin vegetación que puede tardar bastante tiempo en recuperarse, dejando sin hábitat a numerosas especies animales y eliminando la protección natural de los suelos ante la erosión. En Mendoza, después de los incendios de 2000-01, se mejoró notablemente la infraestructura y la capacitación de personal para disminuir esta vulnerabilidad, principalmente a partir del manejo y gestión de las áreas protegidas.

Las **prácticas agrícolas inadecuadas, abandono de tierras, sobrepastoreo**, etc., deterioran fuertemente la cobertura vegetal, dejando el suelo desnudo y sin aporte de nutrientes. Ante un medio árido, los suelos fértiles o capaces de soportar vida comienzan a desaparecer y dan lugar a la extensión del desierto. Como vemos, la actividad humana ante un medio frágil genera un elevado riesgo de desertificación, lo que repercute en todo el sistema espacial.

El **riego insuficiente** en pos del ahorro de agua, o la **incorrecta nivelación del terreno** impidiendo un buen drenaje del agua utilizada son un grave peligro que potencia el riesgo de salinización de los suelos. En un ambiente árido, donde la poca profundidad a que se encuentra la napa freática que asciende debido a la alta evapotranspiración genera de por sí una elevada salinidad de los suelos, existe una vulnerabilidad muy alta ante las mencionadas prácticas agrícolas, que favorecen de esta manera una expansión del problema. Este riesgo es particularmente elevado en las zonas de llanura del este provincial.

La **contaminación atmosférica** puede ser producida por partículas en suspensión, ruidos, olores, gases, etc. Se da principalmente en las zonas urbanas, por estar allí concentradas la mayor parte de las fuentes contaminantes: industrias, automotores, viviendas, etc. Sin embargo existen también fuentes en áreas rurales que afectan a la población de ambas áreas. Entre estas se destacan las agroindustrias, ripieras y cementeras y eventualmente la quema de combustibles y neumáticos con el fin de combatir a las heladas, práctica muy difundida entre los productores rurales de varias zonas de la provincia. Ante



esto, la vulnerabilidad del ambiente esta dada por factores naturales como la gran cantidad de días con calmas no permiten que los contaminantes se dispersen, a lo que se suma en ocasiones las situaciones de inversiones térmicas, es decir que una capa de aire caliente se ubica por encima del aire frío, impidiendo que este ascienda dispersando los contaminantes. La correlación de la contaminación y la vulnerabilidad dan como resultado un alto riesgo de enfermedades.

Actividad breve

Le proponemos diseñar un mapa conceptual que integre estos temas.



## **Conclusión**

Al analizar los peligros naturales, y principalmente los originados por la actividad humana, y sus posibles consecuencias en un medio frágil donde el hombre todavía no ha logrado una relación armónica con el medio natural, se pone en evidencia el valor fundamental de una educación ambiental. Dicha educación tiene que permitir un conocimiento acerca del funcionamiento del ambiente, y una concientización acerca de la vulnerabilidad del mismo ambiente y de los grupos humanos. Para finalmente buscar y actuar contra las causas de esa vulnerabilidad que esta tan desigualmente repartida como los recursos pero de manera inversa.



## Bibliografía

### Capítulo 7: Consecuencias de la interacción hombre-medio. Los riesgos.

- *Geografía de Mendoza, los Departamentos de la Provincia y la Organización Espacial*  
Autores: Álvarez A, Cortellezzi M., Karake N., Diario Los Andes  
- Pág. 37 a 42  
- Pág. 72 a 87.
- "Problemas del Medio Ambiente de la Provincia de Mendoza"  
**Autores: Ricardo Capitanelli**  
Pág. 19 a 37
- " X Jornadas Argentinas de Botánica. Bosquejos geográficos de la Provincia de Mendoza".  
**Autores: Ricardo Capitanelli y otros**  
- Pág. 64 a 69
- "Meridiano: Revista de Geografía"  
**Autores: Ricardo Capitanelli**  
- Pág: todo el articulo
- Marco Estratégico Mendoza 2012, área físico-ambiental; Consejo Asesor Permanente, UNC.