



# CICTERRÁNEA

- Revista de Divulgación en Ciencias de la Tierra -

ISSN 2618-2122

## **Todo es polvo en el viento**

El rol del polvo atmosférico  
en el clima del presente y del pasado

## **El peligro volcánico en Argentina**

¿Qué sabemos y qué falta saber?

## **El mar paleozoico de la región cuyana**

Un paseo por el Caribe de la Precordillera Argentina

# CICTERRA

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

## ¿Qué es el CICTERRA?

Es un centro de investigación multidisciplinar dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), vinculado con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Fue creado por resolución del CONICET el 31 de Mayo de 2007.

## ¿Qué hacemos?

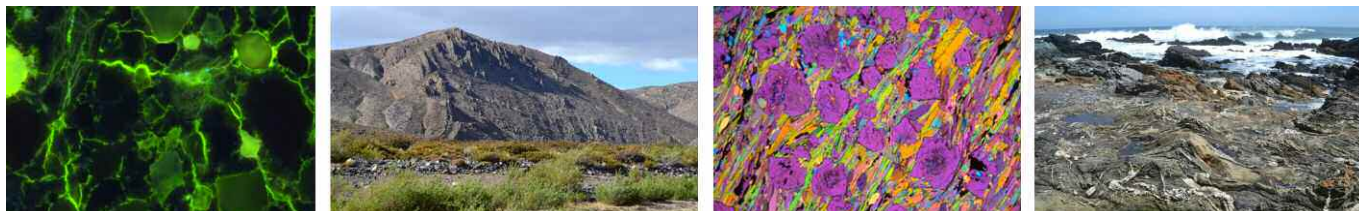
Desarrollamos proyectos de investigación en diferentes temas dentro de las Ciencias de la Tierra como Geología, Geoquímica, Paleontología y Paleobiología. Realizamos docencia de grado y de posgrado, actividades de extensión y transferencia de conocimiento. Efectuamos asesorías técnicas a entidades públicas y empresas privadas.

## ¿Quiénes somos?

Somos miembros de la Carrera del Investigador Científico y del Personal de Apoyo de CONICET, Profesores e Investigadores de la UNC, Becarios Doctorales y Posdoctorales del CONICET o FONCYT y Personal Administrativo. En la actualidad el CICTERRA cuenta con una planta de más de 100 integrantes.

## Líneas de Investigación

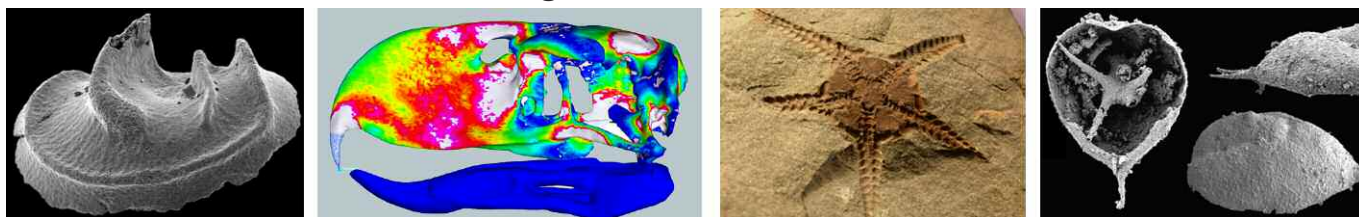
### Dinámica de la litósfera – astenósfera



### Variabilidad hidroclimática y procesos geo-ambientales



### Evolución de la diversidad biológica



Nuestro desafío consiste en comprender una amplia gama de procesos naturales que tienen lugar desde las capas más profundas del planeta hasta su superficie y desde su formación hasta el presente. Aspiramos a que nuestra experiencia y conocimiento sea un aporte al bienestar de la sociedad.

Es una alegría para el equipo editorial compartir un nuevo número de Cicterránea. Un producto comunicacional elaborado gracias al trabajo colaborativo de numerosos actores convencidos de que es muy importante recorrer el camino de la democratización del conocimiento generado en nuestro Centro. Este tercer número de Cicterránea asoma en una coyuntura muy particular: la transición entre dos gobiernos, uno que culmina su gestión habiendo producido un feroz ajuste al sistema científico y otro que asumirá a la brevedad y que augura profundos cambios.

El desmantelamiento del sistema fue denunciado reiteradamente por la comunidad científica nacional e internacional a lo largo de los últimos cuatro años. La exclusión de jóvenes investigadores; el virtual estancamiento de proyectos de investigación debido a la profunda devaluación o, incluso, suspensión de pagos de los fondos aprobados; el retraso en la entrega de las partidas destinadas al funcionamiento de los institutos de investigación; el incumplimiento de los compromisos acordados en proyectos de cooperación internacional; el marcado retraso salarial; la disolución del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva son sólo algunos ejemplos de las decisiones políticas de la administración saliente.

Una arista no menor de este plan de desmantelamiento fue el desprestigio comunicacional de las instituciones científicas, de su organización interna, de sus planes de investigación, de sus investigadores. La difusión deliberada de información sesgada y engañosa, potenciada por la complicidad de algunos medios y amplificada por las redes sociales, fue un intento de manipular la percepción de la sociedad acerca de los logros y prestigio del CONICET y otras instituciones del sistema científico argentino.

Frente a ésto, tenemos la convicción que la comunicación pública de la ciencia es una herramienta fundamental para deconstruir ese relato que permanece instalado en ciertos sectores de la sociedad. Visibilizar nuestras investigaciones y mejorar nuestras rutinas de comunicación a través de acciones transversales es un desafío permanente que aspira lograr la apropiación social de la ciencia. Aunque hoy vislumbramos un escenario distinto, la reconstrucción del sistema científico no va a ser sencilla ni rápida. Pero la esperanza de un futuro mejor es motivación más que suficiente para continuar con este modesto aporte: compartir con la sociedad nuestro trabajo cotidiano.

Beatriz Waisfeld y Emilia Sferco

Año 3

Número 3 – 2019

ISSN 2618-2122

## COMITÉ EDITORIAL

### Editoras responsables

Dra. Beatriz G. Waisfeld

Dra. Emilia Sferco

### Comité editor

Gga. Cecilia Echevoyen

Dra. Sandra Gordillo

Ing. Nexxys C. Herrera Sánchez

Lic. Fernando J. Lavié

Dra. Cecilia E. Mlewski

Dra. Gisela Morán

Dr. Diego F. Muñoz

Dra. Fernanda Serra

Mgrtr. Eliana Soto Rueda

### Diagramación y diseño gráfico

Paula Benedetto

### Corrección de estilo

Dr. Alberto M. Díaz Añel

Foto de Tapa: Vista del cerro Ciénaga en el complejo volcánico de Pocho, Córdoba (foto: I. Petrinovic).

Esta revista de formato digital se publica de manera desinteresada con la finalidad de difundir la actividad e investigación del CICTERRA. Los artículos y opiniones firmadas son exclusiva responsabilidad de los autores o editores. Lo expresado por ellos no refleja necesariamente la visión o posición de la Institución.

Contacto: [cicterranea@gmail.com](mailto:cicterranea@gmail.com)

[www.cicterra.conicet.unc.edu.ar/revista-cicterranea/](http://www.cicterra.conicet.unc.edu.ar/revista-cicterranea/)

Seguinos en:



C I C T E R R A



Director: Dr. N. Emilio Vaccari  
Vicedirectora: Dra. Cecilia del Papa

Contacto:  
[secretariacicterra@fcefyn.unc.edu.ar](mailto:secretariacicterra@fcefyn.unc.edu.ar)

Av. Vélez Sarsfield 1611,

X5016GCB Córdoba, Argentina

Teléfono: +54 351 535-3800 ext. 30200

[www.cicterra.conicet.unc.edu.ar](http://www.cicterra.conicet.unc.edu.ar)

# EL PELIGRO VOLCÁNICO EN ARGENTINA



**Ivan Alejandro Petrinovic**  
Dr. en Ciencias Geológicas  
Investigador Principal del CONICET

**Argentina es un país volcánico. Testimonio de ello son los casi 40 volcanes ubicados en la línea de frontera con Chile y Bolivia, o dentro del territorio nacional, que han tenido actividad en los últimos 10 mil años. Si a esto le sumamos los más de 70 volcanes ubicados en territorio chileno, que nos han afectado con lluvias de cenizas durante igual período de tiempo, el resultado es que los volcanes forman parte de nuestras vidas. Es difícil percibir la idea de que convivimos con volcanes, ya que cualquier argentino a lo largo de su vida, ha sido afectado -en el mejor de los casos- sólo por alguna/s erupción/es de baja magnitud.**

## **¿Qué sabemos y qué falta saber?**



## ¿Qué es un volcán activo?

Las erupciones volcánicas ocurren desde hace 4.500 millones de años en nuestro planeta. Cada año hay alrededor de 60 erupciones, la mayoría con bajo Índice de Explosividad y poca dispersión de los productos volcánicos (por ejemplo, en la región andina: Chaiten, 2008; Llaima, 2009; Puyehue, 2011; Copahue, 2012; Villarrica, 2015; Calbuco 2015). Desde una perspectiva histórica, se ha intentado caracterizar a los volcanes y considerar su peligrosidad latente. Así, los “volcanes activos” son aquéllos que han presentado una erupción en tiempos históricos y hoy muestran algún signo de actividad, mientras que llamamos “volcanes dormidos” a aquéllos que desarrollaron una erupción en tiempos históricos y hoy “no muestran signos de actividad”. Los volcanes que no registraron una erupción durante tiempos históricos son conocidos como “volcanes extintos”. Esta clasificación, a la luz del conoci-



**No obstante, hoy en día existe un consenso en considerar a un volcán como activo, cuando muestra actividad eruptiva actual o registró erupciones o signos de actividad geotermal (fumarolas y géiseres), sismos o deformación en los últimos 10.000 años**

miento actual carece de valor científico, ya que el hecho de no detectar erupciones durante el breve lapso de la historia documentada del ser humano, no significa que el mismo se haya extinguido. En términos volcanológicos, podemos decir que la frecuencia volcánica de las erupciones explosivas de gran magnitud (supervolcanes) es mayor a todo el lapso de la historia de la humanidad. Razón por la cual, los volcanes responsables de las erupciones más catastróficas reconocidas en la historia de la Tierra serían considerados como “inactivos”. No obstante, hoy en día existe un consenso en considerar a un volcán como activo, cuando muestra actividad eruptiva actual o registró erupciones o signos de actividad geotermal (fumarolas y géiseres), sismos o deformación en los últimos 10.000 años.

## ¿Cómo nos afectan las erupciones?

Las erupciones volcánicas afectan a las localidades aledañas de múltiples maneras. Pero, las localidades más alejadas pueden verse afectadas por lluvias de cenizas. Ahora bien, ¿qué es una lluvia de cenizas? Las cenizas son fragmentos de magma del tamaño de un grano de arena o menores, formados por explosiones volcánicas.

Los volcanes pueden explotar o sólo emitir lavas. La mayoría de los volcanes activos en los Andes, tienen y han tenido erupciones explosivas. Esto ocurre cuando el magma asciende por los conductos buscando la superficie, y los gases contenidos en el magma (principalmente dióxido de carbono, dióxido de azufre y agua) se separan del líquido bruscamente formando una espuma que llega a la superficie con velocidades supersónicas. Así, se pueden formar chorros de material particulado (cenizas) y gas que pueden ascender hasta las capas altas de la atmósfera y dispersarse a escala continental gracias a los vientos dominantes a distintas alturas. Los vientos do-

**Figura 1** Distribución de volcanes activos (Holoceno = 10.000 años al presente) como puntos rojos en la cadena andina (fuente: Smithsonian Inst., *Global Volcanism Program*).

minantes de altura (durante las cuatro estaciones), hacen que muchas de las erupciones ocurridas en territorio chileno, afecten el territorio argentino. Las acumulaciones de cenizas volcánicas pueden observarse como capas (muchas veces discontinuas lateralmente) en las laderas de cursos fluviales o carreteras, o bien al realizar excavaciones en las llanuras. En Córdoba, estas capas de cenizas no son muy comunes, dado que no tenemos volcanes activos directamente al Este de esta latitud. No obstante, son frecuentes en el noroeste argentino, en la región pampeana y en la Patagonia.

Las lluvias de cenizas afectan no sólo la vida humana, provocando enfermedades respiratorias, sino que afectan el circuito social y económico de una región. Por ejemplo, las provisiones de agua poblacionales pueden verse afectadas si no están cubiertas, las redes viales y tráfico aéreo pueden ser interrumpidas, la pastura para ganado y cultivos pueden ser afectadas impidiendo la continuidad de tareas rurales y la alimentación del ganado. En las zonas urbanas, la afectación puede ser mayor, interrumpiendo drenajes artificiales y naturales, provocando el colapso de techos por exceso de carga, impidiendo el suministro eléctrico y los medios de comunicación, entre otros efectos.

Las comunidades aledañas a volcanes, son las más afectadas por las erupciones. Esto es así, porque algunos procesos que transportan y forman rocas volcánicas, son extremadamente peligrosos. El mayor índice de pérdidas de vidas humanas es precisamente en localidades afectadas directamente por procesos eruptivos que ocurren en un breve lapso de tiempo, y generalmente no dan tiempo para resguardarse de sus efectos.

## Los peligros volcánicos

Hay abundante material filmográfico, en el que las víctimas son atrapadas por lavas incandescente que destruyen todo a su paso. No es el caso de los volcanes de los Andes, donde la frecuencia de lavas con cierta movilidad (algunos kilómetros por hora) son extremadamente raras. La mayoría de las lavas andinas se mueven metros por día y no constituyen un peligro real. Los mayores peligros asociados a una erupción volcánica explosiva en nuestros volcanes son los asociados a corrientes de material particulado que descienden vertiginosamente por las laderas del volcán, pudiendo alcanzar en algunas ocasiones centenas de kilómetros en un lapso breve de tiempo. ¿Cómo sabemos qué volcán es capaz de generar estos procesos y cómo nos prevenimos para minimizar sus efectos? A través del conocimiento de la historia eruptiva del volcán.

**Las lluvias de cenizas afectan no sólo la vida humana, provocando enfermedades respiratorias, sino que afectan el circuito social y económico de una región. Por ejemplo, las provisiones de agua poblacionales pueden verse afectadas si no están cubiertas, las redes viales y tráfico aéreo pueden ser interrumpidas, la pastura para ganado y cultivos pueden ser afectadas impidiendo la continuidad de tareas rurales y la alimentación del ganado. En las zonas urbanas, la afectación puede ser mayor, interrumpiendo drenajes artificiales y naturales, provocando el colapso de techos por exceso de carga, impidiendo el suministro eléctrico y los medios de comunicación, entre otros efectos**

Los volcanes, al igual que las personas, tienden a repetir sus actos, -si lo hizo una vez, probablemente lo vuelva a hacer-. Entonces, la mejor manera de catalogar los volcanes potencialmente peligrosos, es a través del estudio de su pasado eruptivo. Una suerte de estudio psicoanalítico-forense del volcán, ahondando en su pasado, descifrando la manera en que ocurrieron los hechos, no sólo a través del estudio geológico. Las ciencias sociales, son de gran ayuda a iguales propósitos. El estudio sistemático y metodológico de fuentes gráficas, escritas, orales son muy útiles al tiempo de reconstruir erupciones pasadas, ya que hay erupciones que no dejan registro geológico (rocas) y la única forma de identificar su ocurrencia, es a través de los hechos humanos registrados en la época.

Entonces, los peligros volcánicos más destacables en los volcanes andinos son aquellos derivados de las erupciones explosivas y se pueden agrupar en: i) lluvias de cenizas, caída de bloques y bombas, ii) corrientes de material particulado, iii) flujos de escombros y avalanchas.

## Lluvias de cenizas y caídas de bloques

Las lluvias de cenizas, afectan regional y globalmente a las poblaciones, constituyendo un peligro cierto y casi seguro para el territorio nacional. Es el mayor peligro volcánico al cual nos encontramos muy vulnerables. Así, numerosas fuentes de aprovisionamiento de agua se encuentran expuestas, y las condi-

## Peligro o Amenaza, Vulnerabilidad, Riesgo

Estas palabras son utilizadas muchas veces como sinónimos, pero significan conceptos muy distintos. Los peligros o amenazas de un evento natural son algo objetivo, concreto, que puede ocurrir bajo ciertas condiciones y con un grado relativo de previsibilidad. En el caso de los volcanes, es la amenaza de cierto volcán de producir un evento posible capaz de causar destrucción. La vulnerabilidad es el grado de exposición de vidas y bienes u objetos naturales ante cierto peligro o amenaza. Por ejemplo, una población donde preponderan los techos de chapa, es más vulnerable a una lluvia de cenizas, que aquel donde predominan los techos de losa. Riesgo es la relación entre peligro/amenaza y vulnerabilidad. Por ejemplo, las corrientes piroclásticas que puedan ocurrir en el volcán Lullillaco en la provincia de Salta, son un peligro que representa poco riesgo, ya que no hay poblaciones que puedan ser directamente afectadas. Caso inverso, es el volcán Copahue en la provincia de Neuquén, donde a peligros bajos/moderados, puede haber un gran riesgo, dada la población ubicada a escasos kilómetros del volcán.

ciones socio-económicas de las comunidades andinas dictan las posibilidades edilicias que no siempre son las adecuadas. La asistencia en crisis eruptivas, no siempre logra paliar los efectos del desastre natural, ya que carecemos de protocolos y educación poblacional a la altura de los posibles escenarios eruptivos. A este respecto, en las últimas décadas se ha logrado una mayor participación del ámbito científico en la toma de decisiones y en el manejo de las vulnerabilidades, pero lejos estamos de alcanzar una relación óptima.

**Los volcanes, al igual que las personas, tienden a repetir sus actos, -si lo hizo una vez, probablemente lo vuelva a hacer-. Entonces, la mejor manera de catalogar los volcanes potencialmente peligrosos, es a través del estudio de su pasado eruptivo. Una suerte de estudio psicoanalítico-forense del volcán, ahondando en su pasado, descifrando la manera en que ocurrieron los hechos**

Pueden afectar extensos territorios, incluso dispersarse a escala global. Para ilustrar su magnitud y alcances, valen los ejemplos del siglo XX en la Argentina como la producida por el volcán Quizapu en 1932. En esta erupción, más de 10 kilómetros cúbicos de cenizas se dispersaron como una nube hacia el Atlántico llegando a Río de Janeiro en menos de tres días. Toda la región central argentina se vio afectada (5 centímetros de cenizas en La Pampa y 1 centímetro en la ciudad de Buenos Aires), pero las localidades más cercanas (Malargüe) recibieron gruesas capas de ceniza que perjudicaron no sólo los bienes y el desarrollo (se estima que la caída de la temperatura en el hemisferio sur fue de 0,8°C) sino también la salud humana (las partículas menores a 10 micrómetros, afectan seriamente las vías respiratorias de la población).

Otra erupción más reciente, fue la del Hudson en 1991.

Se estima que se produjeron casi 8 kilómetros cúbicos de cenizas que alcanzaron el Atlántico (incluso dieron la vuelta al planeta pasando por encima del volcán en los días posteriores a la erupción) y afectaron seriamente toda la meseta patagónica varios años después de la erupción. Ahora, no en toda la meseta cayeron cenizas de igual tamaño.

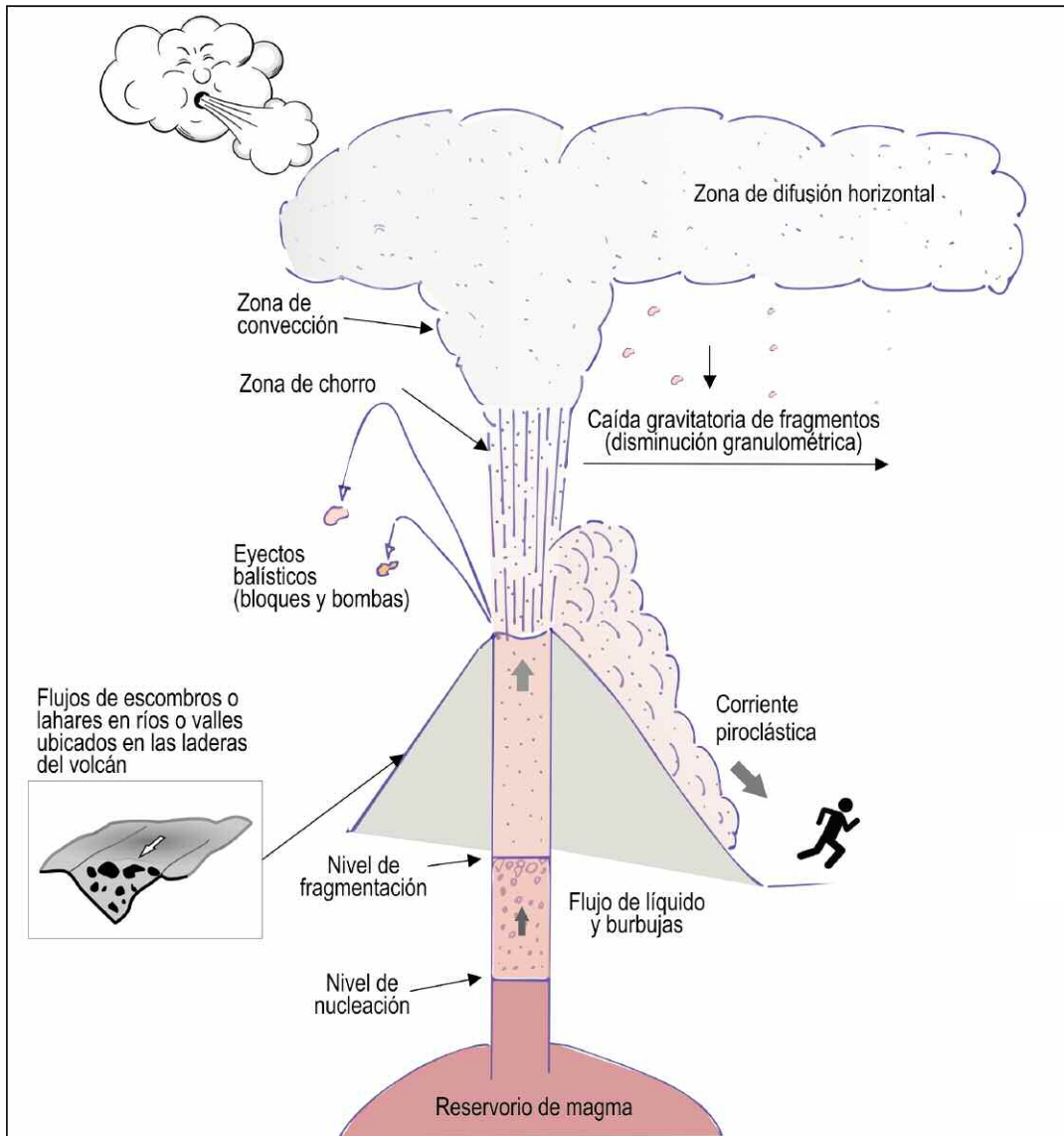
Los fragmentos que se originan en una erupción explosiva y son expulsados violentamente a la atmósfera, van cayendo por su propio peso. Así, los fragmentos mayores caen en las cercanías del volcán y los más finos son dispersados por los vientos a mayores distancias. En los alrededores del cráter o boca eruptiva en proceso, son arrojados fragmentos de varios metros cúbicos. Pueden ser fragmentos de magma (bombas volcánicas) o fragmentos de la roca que forma las paredes del conducto (bloques balísticos). En ambos casos, opera la ley de la balística en su eyección incluyendo tamaño, velocidad inicial, la gravedad y el ángulo de disparo como variables en juego. El resultado son verdaderos proyectiles que impactan en todo el entorno del volcán y resultan sumamente peligrosos. Los volcanes que emiten este tipo de productos, suelen ser delimitados durante crisis volcánicas, impidiendo el acceso de personas a las potenciales áreas de impacto. Ejemplos de este proceso pudieron observarse en la erupción 2012 del volcán Copahue (Neuquén).

## Corrientes piroclásticas

Se forman con los mismos fragmentos que las lluvias de ceniza y caen en los entornos del cráter, pero ya no como fragmentos balísticos, sino como una masa incandescente de fragmentos sólidos y gas que fluye descendiendo por las laderas del volcán a altísimas velocidades. Por cierto, este es el mayor peligro que puede ofrecer un volcán ya que la temperatura y velocidad del proceso es tal, que muchas veces no da tiempo para huir de su paso.

Usualmente fluyen a cientos de kilómetros por hora y pueden superar los 600 grados de temperatura. Si son densas (más





**Figura 2**

Productos de una erupción explosiva y peligros volcánicos más comunes (ver texto por definiciones).

sólidos que gas) se encauzan en valles fluviales; si son diluidas (más gas que sólidos en suspensión), pueden cubrir bajos y altos del relieve y se transforman en la mayor amenaza en las laderas de un volcán.

Son frecuentes en volcanes andinos explosivos, y coexisten en la misma erupción con lluvias de cenizas y caídas de bloques y bombas. Cuando hay poblaciones en el curso de valles que descienden del volcán, representan una amenaza cierta y pueden causar muchas víctimas y daños a la infraestructura.

## Flujos de escombros (lahares) y avalanchas

Se originan por desplomes de rocas inestables en pendientes elevadas. Fluyen generalmente a temperatura ambiente por lo que no calcinan todo a su paso, como las corrientes piroclásticas. Pero al igual que éstas, sepultan todo a su paso fluyendo a velocidades considerables.

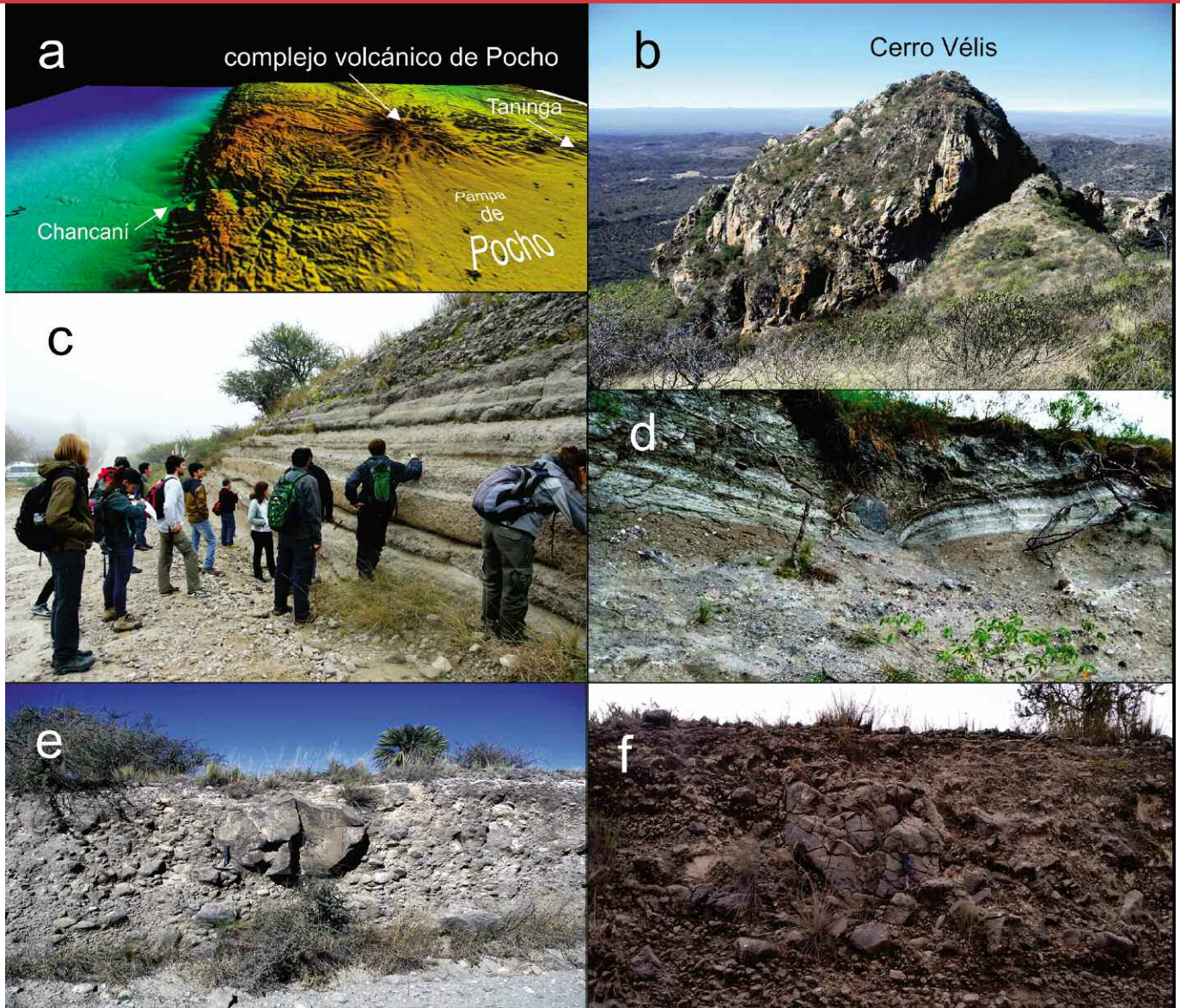
Ocurren usualmente durante erupciones, cuando las co-

### Los volúmenes de las erupciones

Imaginemos un cubo de 1000 m de lado por 1000 metros de altura, ( $1 \text{ km}^3 = 1.000.000 \text{ metros}^3$ ). Calculemos que la ceniza tiene una densidad de  $700 \text{ kg/m}^3$ , entonces  $1 \text{ km}^3$  pesaría unos 700 millones de kilogramos. La erupción del Quizapu arrojó unos 4 kilómetros cúbicos... si las repartiéramos a cada habitante en Argentina hoy, nos tocarían a cada uno 70 kilos de ceniza.

**Figura 3**

Complejo volcánico de Pocho (Córdoba). a) Modelo de elevación digital (SRTM) del oeste de la provincia de Córdoba, mostrando en perspectiva la ubicación geográfica del complejo volcánico. b) panorámica del Cerro Véjis. Es una porción de magma que llegó a la superficie en estado semisólido, rellenando el conducto original. c) Lluvias de ceniza depositadas solapadamente, alternando con depósitos de corrientes piroclásticas (ruta provincial nº 28). d) Detalle del impacto de un bloque balístico en depósitos de corrientes piroclásticas (ver esquema en Figura 2). e) Depósito de flujo de escombros o lahar (ruta provincial nº 28) formado por la re-movilización de material volcánico suelto (incluyendo bloques de grandes dimensiones). f) bloques calientes y fragmentados incluidos dentro del mismo depósito que en e).



rientes piroclásticas alcanzan ríos, se diluyen, enfrían y se mezclan con los sedimentos del curso de agua, vigorizando el transporte y alcanzando en ocasiones decenas a cientos de kilómetros de su origen. En otras ocasiones, el incremento de temperatura en el cráter de un volcán activo, funde el hielo y lo transforma en una corriente de barro y escombros volcánicos que puede afectar poblaciones sobre los cauces de ríos, sin que exista una erupción significativa asociada.

Las avalanchas, son el desplome gravitacional de una parte del edificio volcánico. Las magnitudes del proceso pueden ser catastróficas y ocurren cuando el volcán se torna inestable, debido a deformación interna. Son comunes en volcanes con elevadas pendientes (ángulos mayores de 30 grados). En ocasiones, el desplome del edificio gatilla una erupción, ya que, al perder parte de las capas externas, el magma contenido bajo la superficie se ve liberado y hace erupción.

**En Córdoba tenemos un pasado volcánico reciente (en tiempo geológico), y bastante explosivo. Ocurrió en el departamento Pocho, al oeste de la localidad de Salsacate, hace unos 5 millones de años**

## ¿Están relacionadas las erupciones y los terremotos?

No hay una respuesta que satisfaga esta pregunta y es motivo de estudio en cada volcán en particular. Ya en el siglo XIX, Darwin anticipó que existía una relación entre grandes terremotos y erupciones volcánicas, en base a lo que pudo observar en los Andes. Autores recientes analizaron terremotos de magnitud mayor a ocho ocurridos en Chile, y observaron que hasta 2 años después de cada terremoto, hubo un incremento en la actividad de los volcanes ubicados en un radio de 500 km.

## ¿Y en Córdoba?

Córdoba no tiene volcanes activos, por lo que no es necesario evaluar peligros volcánicos potenciales en la provincia. Si algún volcán del sur de Mendoza, Neuquén o de las provincias del noroeste hace erupción, y los vientos dominantes tienen la dirección adecuada, la provincia puede ser afectada por lluvia de cenizas. Pero eso es todo.

En Córdoba tenemos un pasado volcánico reciente (en tiempo geológico), y bastante explosivo. Ocurrió en el departamento Pocho, al oeste de la localidad de Salsacate, hace unos 5 millones de años. El magma, generado a grandes profundidades, ascendió por la corteza y alcanzó la superficie de manera muy explosiva, generando corrientes piroclásticas, lluvia de cenizas, caída de bloques y flujos de escombros volcánicos (casi todos los peligros volcánicos juntos). La erupción debió devastar la zona de Pampa de Pocho calcinando y sepultando grandes extensiones. Quedan como vestigios del pasado volcánico, un gran número de conductos por los cuales surgió el material incandescente, ahora rellenos del magma que no logró llegar a la superficie.

## ¿Qué sabemos y qué falta saber de nuestros volcanes?

La volcanología es una disciplina de las ciencias de la tierra muy joven. Llegó en la década de los 70 a nuestro país (un poco después que en el resto del mundo), por lo que aún sabemos poco de nuestros volcanes. Tres generaciones de volcanólogos argentinos se han ocupado y se ocupan de entender cada día más cómo funcionan y cuáles son sus peligros. Algu-

nos estudiamos lo que hicieron en el pasado, otros estudian lo que hacen en la actualidad. Entre todos tratamos de incrementar el conocimiento científico que contribuya a que las próximas generaciones puedan seguir trabajando sobre bases de conocimiento cada día más sólidas.

Sabemos que han ocurrido erupciones devastadoras en los últimos milenios, y que algunos de los volcanes activos son recurrentes en sus erupciones. Necesitamos profundizar el conocimiento de nuestros volcanes y organizar esa información, para contribuir desde la ciencia, a la toma de decisiones gubernamentales ante erupciones que nos puedan afectar.

**Tres generaciones de volcanólogos argentinos se han ocupado y se ocupan de entender cada día más cómo funcionan y cuáles son sus peligros. Algunos estudiamos lo que hicieron en el pasado, otros estudian lo que hacen en la actualidad. Entre todos tratamos de incrementar el conocimiento científico que contribuya a que las próximas generaciones puedan seguir trabajando sobre bases de conocimiento cada día más sólidas**

### G

#### Glosario

**Magma:** porción de rocas fundidas, donde coexisten sólidos (cristales de minerales), gases y líquido.

**Índice de Explosividad Volcánica (IEV):** mide la energía liberada por las erupciones en una escala de 0 a 8.

**Registro geológico:** Son las huellas que dejan los procesos geológicos y es el objeto de estudio de las ciencias geológicas. Incluyen rocas, fósiles y marcadores geoquímicos que evidencian el ambiente y los procesos por los cuales se formaron.