

# EDITORIAL



Quisiéramos compartir con Uds. la enorme emoción que nos provoca poder anunciar que hemos adjudicado la primer Beca UNESCO-INA-FUNDACION INMAC en el marco del Programa ISI. No sólo porque se concreta la puesta en marcha de un camino que iniciamos hace ya más de un año, sino porque queda demostrado que perseverando se pueden dar pequeños pero firmes pasos hacia el cumplimiento de uno de los principales objetivos que

nos propusimos, el de contribuir a la formación de jóvenes profesionales en la temática del Control de la Erosión y los Sedimentos.

En esta oportunidad la beca de estudio sobre temas de erosión y sedimentación a desarrollarse en el Instituto Nacional del Agua de Argentina, estuvo orientada hacia profesionales de grado iberoamericanos (no argentinos), con el objeto de adicionar la posibilidad de un intercambio cultural que enriquezca fuertemente la experiencia ofrecida. En un futuro cercano es nuestra intención lograr acuerdos de mutua colaboración con otras destacadas Instituciones y Universidades de la región para ampliar las posibilidades académicas y la diversidad de oferta.

Seguimos trabajando en el diseño de las bases del ya clásico Premio FUNDACION INMAC, otorgado anualmente al mejor trabajo sobre Control de Erosión y Sedimentos presentado en Congresos de la especialidad que tengan lugar en nuestra región. Su principal cometido sigue siendo incentivar la difusión de los trabajos de investigación y desarrollo que aparecen muchas veces patrocinados por una pujante actividad empresaria que crece día a día en torno a una industria proveedora de nuevos materiales y tecnologías.

Otro importante hito logrado en nuestra ardua tarea de difusión fue la exitosa realización del V CICES que tuvo lugar en la ciudad de Panamá. En esta oportunidad disertaron numerosos especialistas de diferentes países acerca de las últimas tendencias en tecnologías aplicables a la especialidad. Se desarrolló allí la Asamblea General Anual del Capítulo Iberoamericano de la IECA donde se eligió al Ing. Nicky Araujo como su presidente por el próximo período de dos años.

En el marco de la Conferencia Mundial sobre Control de Erosión de la IECA que tuvo lugar en Orlando – USA - en febrero último, se eligió a la ciudad de Granada, España, como próximo destino para llevar a cabo el VI CICES en el año 2012.

Quiero finalizar aprovechando esta oportunidad para agradecer especialmente a la gran cantidad de personas que han colaborado y lo siguen haciendo día a día, para que todas nuestras actividades sigan teniendo un éxito que trasciende las expectativas más optimistas y sin cuya capacidad, dedicación y entusiasmo harían mucho más titánica ésta difícil tarea de concientización que, entre todos, estamos llevando a cabo.

**Por último, los invito a navegar nuestra nueva página web, que con gran esfuerzo y dedicación pudimos renovar. Allí encontrará noticias, entrevistas, informes, fotos y eventos relacionados con la problemática para promover un nuevo espacio de intercambio donde mantenernos comunicados.**

Queridos lectores, espero que disfruten esta nueva entrega.

Ing. Gustavo O. Salerno, CPESC  
**Presidente de la Fundación INMAC**  
[www.fundacion-inmac.org](http://www.fundacion-inmac.org)



## MÁS DE TRES DÉCADAS AL SERVICIO DEL PAÍS



Subsecretaría de Recursos Hídricos  
Secretaría de Obras Públicas  
Ministerio de  
**Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios**  
Presidencia de la Nación

Instituto Nacional del Agua  
AU Ezeiza Cañuelas, Tramo J. Newbery Km. 1,620  
Ezeiza / Buenos Aires / Argentina  
C.C. 46 (1804) Ezeiza  
Tel. (54 11) 4480 4500 / Fax: (54 11) 4480 0094  
ina@ina.gov.ar / www.ina.gov.ar



**200 AÑOS  
BICENTENARIO  
ARGENTINO**

# Objetivos IECA Iberoamérica

Educar a los miembros de IECA, el público y la industria para el control de la erosión.

Propagar información a través de conferencias, seminarios y medios de comunicación.

Proporcionar experiencia técnica a la gente, organizaciones y gobiernos que buscan asistencia en el campo del control de la erosión y conservación del suelo.

Establecer estándares de los materiales usados para el control de la erosión y los procedimientos de instalación.

Promover la experiencia para el control de la erosión y los sedimentos por medio de especialistas a través de certificaciones profesionales.

## Afíliese!!

VCICES  
panamá

VCICES  
buenos aires

VCICES  
belo horizonte



International Erosion Control Association

[www.iecaiberoamerica.org](http://www.iecaiberoamerica.org)

# SUMARIO



## Nota de tapa

Control de erosión post fuego.  
pag. 04



## Opción Verde

Riachuelo: 200 años sin solución.  
pag. 10



## Iberoamerica

V CICES: expertos de la región se reunieron en Panamá. pag. 14



## Reportaje

Entrevistamos al Coordinador para América Latina y el Caribe del Programa ISI de UNESCO, Dr. Pizarro Tapia. pag. 16

## Control de Erosión en Iberoamérica es la publicación de la Fundación INMAC

**Presidente:** Ing. Gustavo Osvaldo Salerno, CPESC - **Vicepresidente:** Ing. Gabriel Emilio Amores - **Tesorero:** Lic. Marcelo Alais - **Secretaria:** Dra. Patricia Danté  
**Vocal:** Ph.D. Angel N. Menéndez, CPESC - **Propietario:** Fundación INMAC - **Director:** Ing. Gustavo O. Salerno, CPESC - **Directora Periodística:** Lic. Laura Battaglia  
**Colaboran en este número:** Ph. D. Pablo García-Chevesich, Dr. Roberto Pizarro Tapia, Ing. Gino Mathews, Ing. Francisco Balocchi, Ing. Teresa Reyna, Ing. Santiago Reyna, Ing. Daniel Brea, Ing. María Labaqué, Geól. Felipe Rivelli, Lic. Sibila Genchi, Dr. Raúl Vaccaro - **Diseño y Diagramación:** DG Claudia Meccia - **Publicidad y Suscripciones:** info@fundacion-inmac.org - **Impresión:** AGI

# SECCIONES

## Nota de Tapa

Control de erosión post fuego. Por Ph. D. Pablo García-Chevesich.

04

## Opción Verde

Riachuelo: 200 años sin solución.

10

## Iberoamérica

Panamá: V Congreso Iberoamericano sobre Control de Erosión y Sedimentos.

14

## Reportaje

Entrevistamos al Coordinador para América Latina y el Caribe del Programa ISI de la UNESCO, Dr. Roberto Pizarro Tapia.

16

## Cátedra Abierta

Capacitación en control de erosión para comunidades campesinas. Por Ing. Gino Mathews.

20

## Actualidad Ambiente

Una ingeniera boliviana ganó la Beca INA - Fundación INMAC

26

## Noticias Breves

Información nacional e internacional sobre agua, suelo y medio ambiente – Fundanews.

28

## Informe Especial

Las grutas: aplicación del sistema láser para evaluar la erosión de acantilados marinos. Por Lic. Sibila Genchi.

30

## La erosión en Fotos

Le mostramos nuestra galería de fotografías sobre la erosión en Latinoamérica y en el mundo.

34

## Recorriendo Obras

Obras de defensa sobre el Río Cuarto, Córdoba. Por ingenieros Teresa y Santiago María Reyna y María Lábaque.

36

## Legislación Ambiental

Normas ambientales para la actividad gasífera. Por Dr. Raúl Vaccaro.

42

## Anécdota

Cuidado con el Barro. Por Geólogo Felipe Rivelli.

46

## Lo que se viene

Todos los eventos relacionados con el agua, el suelo, y el medioambiente en nuestro país y en el mundo.

47

## Correo de Lectores

Una sección donde usted podrá enviarnos opiniones, inquietudes y sugerencias.

48



Al Dr. Roberto Pizarro Tapia se lo percibe como un hombre cálido y alegre, muy comprometido con su labor. Es Ingeniero Forestal de la Universidad de Chile, Dr. en Ingeniería por la Universidad Politécnica de Madrid y académico de la Universidad de Talca (Chile). Casado y con dos hijas, confiesa su admiración por el escritor argentino José Ingenieros y nos revela que su libro de cabecera es "El hombre mediocre". En esta entrevista nos cuenta su experiencia en torno a la especialidad.

### ¿Qué países Iberoamericanos sufren mayores problemas de erosión y sedimentación?

Todos los países poseen problemas similares relativos a la producción de sedimentos. Sin embargo, aquellos que presentan una geografía montañosa y precipitaciones intensas son más proclives a presentar problemas de este tipo.

De igual forma es importante señalar que la erosión, que es el fenómeno que define la producción de sedimentos, posee también un componente natural, es decir, se produce aún sin la presencia del ser humano y por lo tanto es importante diferenciar la fuente u origen de los sedimentos. En este marco, se considera que un nivel de 8 a 10 toneladas/ha/año es un valor de erosión aún sustentable cuando se habla de erosión antrópica.

### ¿Qué impactos económicos, sociales y ecológicos produce la sedimentación?

Los impactos son variados, la erosión en zonas altas define una pérdida de fertilidad de los suelos y un impacto sobre la capacidad de sustentación de la vegetación, disminuyendo la posibilidad de conservar la biodiversidad.

Los sedimentos que van hacia zonas bajas generan impactos muy grandes, así por ejemplo, una acumulación de ellos en los cauces de los ríos, determina que las crecidas posteriores encuentren ocupados los espacios por los cuales ellas transitan y

por ende se producen salidas de los torrentes que implican zonas inundadas,

obras públicas destruidas, viviendas colapsadas, y lo principal, muchas veces cobran vidas humanas.

Otro ejemplo es que los sedimentos que se desprenden de zonas altas tienden a acumularse en obras de riego como canales, y en consecuencia se deben desembolsar cuantiosos recursos para limpiarlos antes de la temporada de riego.

**Los países con una geografía montañosa y precipitaciones intensas son más proclives a presentar problemas erosión y sedimentos.**



“Los gobiernos de la región  
no han evaluado  
**que reducir la erosión  
y los sedimentos  
no es un gasto  
sino una inversión”**”

El Coordinador para América Latina y el Caribe del Programa ISI (Iniciativa Internacional de Sedimentos) de UNESCO, nos recibió en su oficina de la Universidad de Talca, en Chile. Entre otras cosas, adelantó que ya se está preparando el segundo volumen del libro “Procesos de erosión y sedimentación en cauces y cuencas”

De igual forma, si se producen acumulaciones de sedimentos en zonas ecológicas de importancia, se puede reducir la capacidad de producción de vegetales por parte del ecosistema, lo que involucra disminuir la capacidad de sustentación de la fauna del lugar. Estos, son sólo algunos ejemplos.

**¿Qué tipo de prácticas básicas podrían implementar los Estados latinoamericanos para minimizar los problemas de erosión y sedimentos?**

Existen varias prácticas que ya han probado su efectividad. Por un lado están las biotecnias, es decir, las que se ligan con la restauración forestal y básicamente con procesos masivos de reforestación, que deben estar guiados por criterios muy técnicos y de largo plazo. En este aspecto Chile es un ejemplo, porque en un plazo de 50 años se pasó de contar con treinta mil hectáreas plantadas de especies forestales de gran crecimiento, a dos millones y medio de hectáreas, lo que determinó una reducción significativa de la producción de sedimentos.

Otra línea de acción son las hidrotecnias, es decir, las obras hidráulicas que ayudan a contener los sedimentos en zonas

altas vía reducción de pendientes, como son por ejemplo los diques en quebradas y cauces, los canales de evacuación de aguas lluvias, las obras hidráulicas en cauces que permiten retener sedimentos en las riberas y levantar el nivel de las mismas para reducir los peligros de inundaciones.

Adicionalmente, existen otras obras más pequeñas como por ejemplo las zanjas de infiltración, que son canales construidos sin desnivel en laderas, que permiten capturar el agua de escorrentía y favorecer la infiltración del agua recargando las napas freáticas y evitando la escorrentía superficial y el arrastre de los sedimentos hacia zonas bajas.

**En la región, ¿Estamos cerca de poder desarrollar e implementar políticas efectivas relacionadas con esta problemática?**

**Lo más importante es la definición de políticas efectivas que aborden la erosión y los sedimentos desde una visión integral.**

Yo creo que cada vez existe una mayor conciencia acerca de lo que significa la erosión y la

generación de sedimentos hacia zonas bajas. Esto lo están visualizando las distintas disciplinas que trabajan en la materia, como son las diferentes ramas de la ingeniería ligadas a esta problemática, a la hidrobiología, la química ambiental y la ecología, etc.



Imágenes del Dr. Roberto Pizarro Tapia durante la presentación en Bs. As. del libro "Procesos de erosión sedimentación en Cauces y Cuencas" vol. I, organizada por la Unesco, la Subsecretaría de Recursos Hídricos y la Fundación INMAC

Sin embargo, lo que más me preocupa es la definición de políticas efectivas que aborden esta problemática a nivel país y que la aborden desde una visión integral de la cuenca, porque los efectos y consecuencias de este problema los terminan sufriendo muchas personas y paralelamente, se definen mermas productivas que poseen importantes consecuencias económicas y ambientales.

### Los gobiernos no han evaluado que la relación beneficio/costo es muy alta si se aborda la problemática desde una visión integral.

**¿Por qué cree usted que en la mayoría de los países de Latinoamérica el control de la erosión y los sedimentos no se encuentra en la agenda de los Gobiernos?**

Porque no han evaluado que la relación beneficio/costo es muy alta si se aborda esta problemática desde un punto de vista integral, es decir, contar con una reducción de este fenómeno no es un costo, es una inversión que a corto y largo plazo genera importantes dividendos. Los gobiernos no visualizan que este problema es una expresión de otros problemas, tanto o más graves como el mal manejo de la agricultura; la deforestación; la pérdida de la biodiversidad; etc.

**¿Cuál es la importancia de la Iniciativa Internacional de Sedimentos? ¿Cómo surge?, ¿Cuales son sus objetivos?**

El Programa Hidrológico Internacional de UNESCO posee un importante conjunto de programas temáticos, que abordan diversas problemáticas, tales como las relacionadas con la ecohidrología, los eventos extremos, la educación y los recursos hídricos, los hielos, etc. En este marco surgió la idea de abordar la problemática de la erosión y la producción de sedimentos, así nació el programa ISI, cuya sigla en inglés responde a la International Sediment Initiative, y cuyo norte es fortalecer la cooperación internacional en la gestión regional acerca de los problemas que generan los sedimentos, además de encontrar soluciones locales a esta problemática.

### La erosión y los sedimentos son la expresión de otros problemas como el mal manejo de la agricultura, la deforestación y la pérdida de la biodiversidad

El programa ISI de UNESCO, tiene entre sus principales objetivos el fortalecer en un nivel global, la conciencia acerca de la importancia de los procesos de erosión y sedimentos, y sus impactos sobre el ambiente físico y humano. Un segundo objetivo es promover el intercambio de información acerca de datos relevantes, el monitoreo y los métodos de gestión y aproximación a la problemática real. Finalmente se plantea establecer cooperaciones en erosión y sedimentación, en el ámbito específico de la investigación y de la educación.

En este contexto, cuando se percibe a la erosión como un problema ambiental, en la mayoría de los países se entiende que éste fenómeno corresponde a áreas forestales y agrícolas, que normalmente son áreas altas de la cuenca. Pero, esta visión es reducida, porque no da cuenta de que el fenómeno erosivo, lleva aparejado un segundo fenómeno, que es la sedimentación aguas abajo de las partículas de suelo arrancadas, que reduce la capacidad de conducción de agua de los canales de regadío; afecta la calidad de las aguas por la mayor turbidez; involucra un cambio de las características de los ecosistemas acuáticos y modifica el cauce de los ríos generando una menor capacidad de conducción de las crecidas, aumentando con ello la posibilidad de inundaciones con riesgo de pérdida de vidas humanas. Además de incrementar la posibilidad de descalce de las cepas de puentes y de los cimientos de obras civiles de alto costo.

Por lo tanto, es un problema grave que debe saber ser abordado desde una perspectiva país y con fines de resolución integral, un problema que pertenece a muchas personas y a muchos sectores productivos.

**Podría comentar nos las conclusiones más relevantes de la investigación "Procesos de erosión y sedimentación en cauces y cuencas, Volumen I"**

**Podría comentar nos las conclusiones más relevantes de la investigación "Procesos de erosión y sedimentación en cauces y cuencas, Volumen I"**

La principal conclusión es que en América Latina y el Caribe existe una gran capacidad para exponer métodos, guías y experiencias que permitan abordar eficazmente la problemática

## Procesos de erosión y sedimentación en Cauces y Cuencas Vol. I

Escrito en un lenguaje sencillo, práctico y bajo la tutela de UNESCO, "Procesos de erosión y sedimentación en Cauces y Cuencas, Vol. I", es un texto técnico sobre la gestión eficiente de los sedimentos en América Latina y el Caribe. El libro contiene ocho capítulos en los cuales se tratan diversas temáticas asociadas a la erosión y la sedimentación, desde un punto de vista técnico y también desde un punto de vista práctico. Este último elemento resulta extremadamente relevante, ya que lo convierte en material esencial para fortalecer las capacidades regionales de actuación.

El Capítulo I es técnico, pero muy didáctico e introduce al lector sobre los factores que afectan la erosión y la sedimentación. El Capítulo II analiza la aplicación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE) en escenarios tropicales, utilizando un ejemplo de aplicación práctica.

En el Capítulo III se mencionan las diferentes metodologías de cuantificación de las tasas de erosión, dependiendo del tipo de erosión que se desea calcular o estimar, con figuras y fotografías ilustrativas. El Capítulo IV cuenta la experiencia de investigadores argentinos en el tratamiento de información sedimentaria para conocer el comportamiento del material sólido en ríos de montaña.

El Capítulo V versa sobre los diferentes tipos de instrumentos para el aforo de sedimentos y recomendaciones sobre su utilización. En el Capítulo VI se trata de forma práctica y didáctica la experiencia de investigadores chilenos en la utilización de parcelas con clavos de erosión, incluyendo un ejercicio para su aplicación.

El Capítulo VII muestra la experiencia de un simulador de lluvias para la estimación de la erosión hídrica, cuya aplicación puede ser ampliamente utilizada, por tratarse de un equipo transportable y de bajo costo. El Capítulo VIII y final corresponde a la evolución histórica de la restauración hidrológico forestal en España, sus orígenes, su pasado y la situación actual.

Cabe destacar que próximamente se editará el Volumen II de dicho texto, con nuevos aportes de los diferentes países que conforman la red ISI.

El libro contó con el apoyo de la Iniciativa Internacional de Sedimentos (ISI); del Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe (CAZALAC); del Instituto Nacional del Agua, de Argentina; de la Universidad de Talca, Chile. Además del incondicional aporte de investigadores de Argentina, Brasil, Chile, España, Estados Unidos y México.

Para descargar "Procesos de erosión y sedimentación en Cauces y Cuencas, Vol. I"  
[http://eias.entalca.cl/isi/publicaciones/erosion\\_y\\_sedimentacion\\_voh.pdf](http://eias.entalca.cl/isi/publicaciones/erosion_y_sedimentacion_voh.pdf)



Por Ing. Francisco Balocchi - Investigador - Universidad de Talca, Chile  
Editor de "Procesos de Erosión-sedimentación en Cauces y Cuencas, Vol. I"

de la erosión y los sedimentos. El libro es una adecuada compilación de experiencias y ha sido tan importante su impacto, que rápidamente lo subimos a la página web del programa (<http://eias.entalca.cl/ISI/>) y ya tuvo más de mil descargas.

Asimismo, ya se está preparando la segunda edición que nuevamente estará bajo la coordinación de los ingenieros Daniel Brea de Argentina y Francisco Balocchi de Chile, quienes ya hicieron un excelente trabajo en el volumen I.

### ¿En qué estado se encuentra el Proyecto de Evaluación Global de la Erosión y la Sedimentación?

Este proyecto es un sub producto del programa ISI y lo que pretende es establecer bases de datos a nivel de países y regiones. En América Latina la situación es dispar, porque existen países que poseen una preocupación sistemática por la obtención de información base, pero hay otros que se encuentran más atrasados. Por lo tanto, estamos haciendo un gran esfuerzo para incentivar y concientizar a los gobiernos acerca de la importancia de conseguir esta información para saber cómo actuar y reaccionar frente a escenarios de alta incertidumbre.

El programa ISI sólo entrega pautas, recomendaciones, propuestas y sugerencias, **pero son los Estados quienes poseen la última palabra.**



Si quiere seguir  
recibiendo **gratis**  
la revista **CEIBE**

**Actualice sus datos**  
en el formulario de suscripción de  
[www.fundacion-inmac.org](http://www.fundacion-inmac.org)  
o envíelos a nuestro mail  
[info@fundacion-inmac.org](mailto:info@fundacion-inmac.org)  
y reciba nuestra revista en forma  
**gratuita en su domicilio.**

**Actualice sus datos** \*