

CIENCIAS DE LA TIERRA Y RECURSOS NATURALES DEL NOA

Editores

Claudia M. MURUAGA y Pablo GROSSE

RELATORIO

San Miguel de Tucumán, 7 al 11 de Agosto de 2017



Muruaga, Claudia Marcela

Ciencias de la tierra y recursos naturales del NOA : relatorio del XX Congreso Geológico Argentino / Claudia Marcela Muruaga ; Pablo Grosse. - 1a ed. - San Miguel de Tucumán : Claudia Marcela Muruaga, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-42-6666-8

1. Geología. 2. Información Geológica. I. Grosse, Pablo II. Título
CDD 551

Las opiniones y contenidos de los Capítulos son exclusiva responsabilidad de los autores y no se corresponden necesariamente con las posiciones de los Editores o de la Asociación Geológica Argentina.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y RECURSOS NATURALES DEL NOA

EDITORES

Claudia M. MURUAGA y Pablo GROSSE

RELATORIO

XX CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO

San Miguel de Tucumán, 7 al 11 de agosto de 2017

JUNTA EJECUTIVA
XX CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO

Presidente: Sergio M. Georgieff
UNT, CONICET

Vicepresidente: Carlos Falcón
UNT, UNLAR

Secretaria: Elvira Guido
UNT

Tesorero: Pablo Sesma
UNT

Vocales:
Roberto Lencina Kairuz
UNT

José P. López
UNT

José Sosa Gómez
UNT

Jorge Hernando Lisiak
Minera Alumbrera

Aldo Montagna
UNRN, YPF SA, Fundación YPF

Rodolfo García
UNSa, CONHIDRO

COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL
XX CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO

Presidente: Cecilia M. Spagnuolo
UNT; CONICET

Secretaria: María Elena Puchulu
UNT

Colaboradores:

Diego Fernández
SEGEMAR; UNT

César Moreno
UNT

Noelia Arce
UNT

Sergio Nieva
UNT

Juan García
UNT

Luis Horta
UNLAR; CONICET

Verónica Rosas
UNT

Paolo Saccone
FML; UNT

Rosana Ríos
UNT

Andrea Zapatiel
UNT

Ernesto Rodríguez Lascano
UNT

Miguel Del Pero
UNT; DPV

COMISIÓN CIENTÍFICA

XX CONGRESO GEOLÓGICO ARGENTINO

Presidente: Lucía Ibáñez, Fundación Miguel Lillo; UNT
Vicepresidente: Ana Fogliata, Fundación Miguel Lillo; UNT
Secretario: Jorge García, UNT; UNLAR

Comité Ejecutivo

Claudia Muruaga, FML	Carlos Bazán, UNT	Artur Sá, UTMAD
Miguel Báez, UNT	Héctor Lacreu, UNSL	Roberto Lech, CONICET
Laura Bellos, UNT; CONICET	Adrián Silva Busso, CONICET	Laila Vejsbjerg, CONICET
Pablo Grosse, CONICET; FML	Ana Lía Ahumada, FML	Judith Babot, FML
Liliana V. Neder, UNT	Norma Nasif, UNT	Alberto Caselli, CONICET
Lucía Aráoz, CONICET	Pablo Ortiz, Conicet; UNT	Patricia Sruoga CONICET
Susana Esteban, UNT	Fernando G. Sardi, CONICET; UNT	Mariano Augusto, UBA
Cecilia Del Papa, CONICET	Ricardo Alonso, CONICET; UNSa	Manuela Elissondo, SEGEMAR
Carolina Montero, CONICET	Fernando Colombo, CONICET	Sebastián García, SEGEMAR
Fernando Hongn, CONICET	Mario Schiuma, YPF	Juan Luis Benedetto, CONICET
Jorge Sanabria, UNC	Ariel Schiuma, Pluspetrol S.A.	Susana Heredia, CONICET
Marcela Cioccale, UNC	Carlos Arregui, Pampa Energía S.A.	Josefina Carlorosi, CONICET
Pablo Bouza, Cenpat	Silvia Marcomini, UBA	Andrés Folguera, UBA
Marcelo Arnosio, unas	Rubén López, UBA	César Arriagada, Univ. de Chile
Mariano Larrovere, CONICET	José Luis Cavallotto, SHN	Darío Orts, UNRN
Raúl Becchio, UNSa	Roberto A. Violante, SHN	Guido Gianni, UNSJ
Graciela Esteban, UNT	Patricio Desjardins, Shell	Alfonso Encinas, U. Concepción
María Vergel, CONICET; UNT	Guillermina Sagasti Crippa, YPF	Andrés Tassara, U. Concepción
Oscar Limarino, UBA; CONICET	Diego Kietzmann, UBA	Laura Giambiagi, CONICET
Maisa Tunik, UNRN; CONICET	Manuel Fantín, Chevron	Matías Ghiglione, UBA
Iván Petrinovic, CONICET	Federico Gonzalez Tomasini, YPF	Federico Dávila, UNC
Raúl Fernández, UNLP	Héctor Leanza, CONICET	César Navarrete, UNPSJB
Mauricio Gianbastiani,	Denis Marchal, Pampa Energía S.A.	Eber A. Cristofolini, UNRC
Intertechne Consultores S.A.	María L. Rodríguez Schelotto, LCV	Alina B. Guerreschi, CONICET
Rodolfo García, UNSa	Ralf Wegner, Univeristy of Miami	Juan E. Otamendi, UNRC
Carlos Schulz, UNLP	Elizabeth I. Rovere, SEGEMAR	Roberto D. Martino, CONICET
Ricardo Manoni, YPF	Felipe R. Rivelli, UNSa	Perla Imbelloni, UNLP
Gustavo Vergani, Pluspetrol	Marcelo D. Vázquez Herrera,	Analía Becker, UNRC
Claudia Prezzi, UBA	A.C. GEVAS R. A.	María Grumelli, UNRC
Silvana Geuna, UBA	Mirian M. Collantes, UNT	Hugo Schiavo, UNRC
Mario Toledo, FML	María Camacho, UNJ	María Elena Puchulu, UNT
Daniel Yagupsky, CONICET	Laura Perucca, UNSJ	Carmen Martínez Dopico, UBA
Diego Fernández, SEGEMAR	Adriana E. Niz, UNCa	Maximiliano Naipauer, CONICET
Stella Moreiras, CONICET	Guillermo F. Aceñolaza, CONICET	Víctor A. Ramos, UBA
Miguel Gianfrancisco, UNT	Walter Medina, CONICET	María Angélica Diez, UNRN
		Silvio Casadío, UNRN

PATROCINADORES PLATINO



PATROCINADORES ORO



PATROCINADORES PLATA



PATROCINADORES COBRE



PATROCINADORES BRONCE



AUSPICIANTES



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES
E INSTITUTO MIGUEL LILLO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN



Fundación Miguel Lillo
Ministerio de Educación de la Nación
Tucumán - República Argentina



SECRETARIA DE
POSGRADO



Asociación
Latinoamericana
de Paleobotánica
y Palinología



AACS
ASOCIACION ARGENTINA
CIENCIA DEL SUELO



FEPUT



REVISORES DEL RELATORIO

Ricardo Alonso	Rafael Herbst
Rodolfo Amengual	Fernando Hongn
Eugenio Aragón	Luis Horta
Carlos Arregui	Lucía Ibáñez
Walter Báez	María Paula Iglesia Llanos
Edgardo Baldo	Raúl Lira
Guillermo Baudino	Vanina López
Rául Becchio	Eduardo Malagnino
Gustavo Bertotto	Patricia Martinelli
Alberto Caselli	Ana Mestre
Clara Cisterna	Norma Nasif
Beatriz Coira	Patricio Payrola
Jorge Coniglio	Norma Pezzutti
Andrea Coronato	Lucio Pinotti
Carlos Costa	Diego Pol
Susana Degiovanni	Stella Poma
Jorge Eremchuk	Víctor Ramos
Andrés Folguera	Teresita Ruiz
Juan Franzese	Jorge Sanabria
Claudia Galli	María Cristina Sánchez
Jorge García	Isidoro Schalamuk
Daniel García-López	Carlos Schulz
Javier Gelfo	José Sosa Gómez
Sergio Georgieff	Ángel Storniolo
Matías Ghiglione	Luis Suayter
Sergio Gorustovich	Ricardo Sureda
Elvira Guido	Claudia Tocho
Natalia Hausser	Darío Trombotto

PRÓLOGO

Un vez más un congreso geológico nos reúne para compartir nuestros avances en los saberes científicos sobre la geología y sus aplicaciones. En 1999, en conjunción con el XIV Congreso Geológico Argentino, se publicó por primera vez un Relatorio sobre geología del NOA. Dieciocho años después, nos complace presentar una actualización del tema en un nuevo relatorio bajo el título: "Ciencias de la Tierra y los recursos naturales del NOA". El mismo es un compendio del conocimiento actual en las diferentes especialidades de la geología del NOA, abarcando seis provincias geológicas y las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja.

Este relatorio no habría sido posible sin el invalorable aporte de los 225 autores colegas invitados en forma personal, cuya participación desinteresada y entusiasta fue el motor para lograr los objetivos propuestos. La obra contiene nueve temas pertenecientes a la rama de la geología básica y cuatro tratan sobre la aplicación de los recursos, los que reúnen un total de 54 capítulos, alrededor de 500 figuras, 60 tablas y más de 3.600 trabajos citados. Cabe destacar que más de la mitad de estos últimos son posteriores al relatorio de 1999, poniendo en evidencia la necesidad de una actualización. La distribución de los capítulos dentro de cada tema sigue un criterio de lo general a lo particular, de lo más antiguo a lo reciente, de norte a sur, de lo más profundo a lo más superficial, según el caso. Los autores son, en su mayoría, colegas de las universidades nacionales e investigadores de organismos nacionales, algunos pertenecen a empresas locales y extranjeras y contamos con la participación de varios coautores extranjeros. Es importante destacar que muchas contribuciones están encabezadas por autores jóvenes, evidenciando una suerte de recambio generacional y acto de generosidad por parte de sus mentores. Cada capítulo constituye una completa recopilación de toda la información disponible en la bibliografía respecto a la temática que engloba, con un enfoque actualizado en la mayoría de los casos, de gran utilidad como información base para futuros trabajos de detalle.

Esta experiencia fue altamente fructífera en cuanto a las relaciones humanas por lo que deseamos agradecer muy especialmente la desinteresada colaboración del Dr. Fernando Hongn con sus valiosos comentarios respecto al armado de este compendio. A los revisores que tan responsablemente brindaron su saber para mejorar en todos los sentidos cada contribución. Este emprendimiento no estuvo exento de emociones profundas con la partida del Dr. Somoza a una semana de haber entregado su trabajo. Dedicamos a él este relatorio.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a las geólogas Daniela Aldonate, Sofía Avellaneda, Ana Vega Caro y Alison Córdoba, y a la Srta. Luana Muruaga por su colaboración en la edición de las listas bibliográficas.

Es nuestro propósito que este compendio sea de provecho a las generaciones actuales y futuras; varios capítulos contienen advertencias y recomendaciones a la sociedad y a las personas e instituciones que llevan adelante políticas de cuidado del medioambiente que tienen el compromiso y la responsabilidad de proteger nuestro suelo y el Planeta Tierra en su conjunto.

San Miguel de Tucumán, 10 de agosto de 2017

Claudia Muruaga y Pablo Grosse
Editores

DEDICATORIA

Dr. Rubén Somoza



El pasado 30 de abril, en un accidente vehicular en la Puna salteña, falleció el Dr. Rubén Somoza. Rubén fue un muy destacado geólogo argentino dedicado al estudio de los procesos cinemáticos y tectónicos que afectaron la Cadena Andina, la Patagonia y a escala global las placas tectónicas de la Tierra.

Tras casi completar la carrera de Ingeniería, decidió que esa no era su vocación e ingresó en la carrera de Cs. Geológicas de la Universidad de Buenos Aires, de donde egresaría en marzo de 1990 como Licenciado. Continuó sus estudios de posgrado en la misma casa de Altos Estudios, doctorándose en junio de 1995 con la Tesis "*Paleomagnetismo de rocas cretácicas de la Patagonia y la curva de deriva polar aparente de América del Sur: Implicancias geocinemáticas y tectónicas*" que anunciaba el desarrollo de una brillante carrera como investigador científico en temas de tectónica regional y global.

Como investigador de Conicet alcanzaría la categoría de Investigador Independiente. Riguroso y creativo a la vez, utilizó como pocos la herramienta paleomagnética en un contexto geológico investigado en profundidad para obtener conclusiones muy significativas y novedosas. Sus estudios sobre el origen, evolución y cronología del "Oroclino Boliviano" fueron aportes centrales a los modelos modernos de evolución de este orógeno y citas ineludibles en esta temática. La adopción por la comunidad paleomagnética mundial de la sigla CARP (Central Andean Rotation Pattern) que él acuñara es solo un modesto ejemplo de la impronta que sus investigaciones produjeron en este tema. Dedicado también a las investigaciones sobre la evolución tectónica y cinemática mesozoica de la Patagonia realizó aportes de gran valor.

Una de las pasiones mayores de Rubén, sin embargo, fue la cinemática global, a la que hizo contribuciones trascendentales, incluyendo nuevos modelos de desplazamiento absoluto de placas oceánicas y continentales, así como el examen riguroso de la existencia o no de desplazamiento polar verdadero en distintos lapsos del Mesozoico. Su seriedad científica y honestidad intelectual le valieron el aprecio y reconocimiento de la comunidad geológica y geofísica nacional e internacional.

Fue un revisor habitual de las revistas de máximo prestigio en Ciencias de la Tierra como *Tectonics*, *Earth and Planetary Science Letters*, *Journal of Geophysical Research*, *Geophysical Research Letters*, *Geological Society of America Bulletin* y muchas más. Fue invitado en numerosas ocasiones a dictar conferencias en reuniones nacionales e internacionales sobre los temas de su especialidad. Entre ellas, a modo de ejemplo, la conferencia plenaria invitada "*LatinMag Lecture in Meeting of the Americas: Mid-Cretaceous Global Plate Reorganization and its Relation with Present Day, Major Orogenic Systems*" en la reunión de la American Geophysical Union llevada a cabo en Foz do Iguazu en 2010. La casi treintena de artículos publicados, mayormente en revistas internacionales de alto prestigio, nunca pasaron desapercibidos y muchos de ellos han sido citados decenas y hasta centenares de veces por otros colegas.

En los últimos años, Rubén había comenzado a dedicar mayor tiempo a la formación de discípulos, dirigiendo dos tesis doctorales en Argentina y co-dirigiendo una en Italia. En la actualidad cuatro tesis doctorales más se desempeñaban bajo su dirección.

La inesperada y abrupta desaparición de Rubén Somoza ha dejado un vacío en la comunidad geológica argentina, así como entre los paleomagnetistas de América Latina, que será muy difícil de superar. Aquellos que lo conocimos a lo largo de toda su carrera y convivimos con él en el Laboratorio Daniel A. Valencio hemos perdido a un pilar fundamental en nuestro trabajo cotidiano. Apasionado y racional, impulsivo y reflexivo, creativo y riguroso, todo ello y a la vez fue Rubén Somoza. Lo extrañaremos por mucho tiempo. Quedan su recuerdo de compañero querido y querible, sus infinitas enseñanzas y sus magníficas contribuciones a las Ciencias de la Tierra.

Augusto Rapalini

ÍNDICE

TEMA 1: INTRODUCCIÓN

HISTORIA DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICOS DEL NOROESTE ARGENTINO <i>Florencio G. ACEÑOLAZA, Ricardo N. ALONSO</i>	19
--	----

LAS PROVINCIAS GEOLÓGICAS DEL NOROESTE ARGENTINO <i>Víctor A. RAMOS</i>	38
--	----

TEMA 2: GEOFÍSICA – ESTRUCTURA DE LA CORTEZA

ESTRUCTURA CORTICAL DEL NOROESTE DE ARGENTINA A PARTIR DE DATOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNETOMÉTRICOS <i>Claudia B. PREZZI, Federico IBARRA</i>	54
---	----

ESTUDIOS MAGNETOTELÚRICOS EN EL NOROESTE ARGENTINO (NOA) ENTRE 26° Y 28° S <i>Cristina POMPOSIELLO, Alicia FAVETTO</i>	70
--	----

PALEOMAGNETISMO Y PALEOGEOGRAFÍA DEL PALEOZOICO INFERIOR DEL NOROESTE ARGENTINO <i>Pablo R. FRANCESCHINIS, Augusto E. RAPALINI, Cecilia M. SPAGNUOLO, Silvana E. GEUNA</i>	85
--	----

EL REGISTRO DE LAS ROTACIONES TECTÓNICAS DE LOS ANDES CENTRALES (CARP) EN EL NOROESTE DE ARGENTINA <i>Carla G. PUIGDOMENECH, Rubén SOMOZA</i>	102
---	-----

MAGNETOESTRATIGRAFÍAS DEL NOROESTE ARGENTINO <i>Cecilia M. SPAGNUOLO, Sergio M. GEORGIEFF, Mauro G. SPAGNUOLO</i>	119
--	-----

TEMA 3: ESTRATIGRAFÍA METAMÓRFICA Y SEDIMENTARIA

EVOLUCIÓN DEL BASAMENTO NEOPROTEROZOICO/TERRENEUVIANO EN LA CORDILLERA ORIENTAL Y SIERRAS PAMPEANAS DEL NOROESTE DE ARGENTINA <i>Alejandro J. TOSELLI, Guillermo F. ACEÑOLAZA, Juana N. ROSSI</i>	141
---	-----

LA SIERRA DE MOJOTORO, UNA GUÍA EN EL ESTUDIO DEL PALEOZOICO INFERIOR DEL NOROESTE ARGENTINO <i>M. Cristina MOYA, Gabriel A. DIEZ GÓMEZ, Emilio J. EVELING</i>	166
--	-----

CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS SOBRE EL CÁMBRICO POST-TILCÁRICO DEL SECTOR AUSTRAL DEL SISTEMA DE SANTA BÁRBARA (PROVINCIAS DE SALTA Y SANTIAGO DEL ESTERO) <i>Sergio M. NIEVA, Guillermo ACEÑOLAZA, Laura BELLOS, Márcio PIMENTEL, Alejandro TOSELLI</i>	199
--	-----

LAS CUENCAS DE ANTEPAÍS CENOZOICAS DE CORDILLERA ORIENTAL, NOROESTE ARGENTINO <i>Claudia I. GALLI, Ricardo N. ALONSO, Beatriz COIRA, Eduardo P. HERRERA OVIEDO</i>	209
--	-----

LA CUENCA DE ANTEPAÍS EOCENA-OLIGOCENA EN EL NOA: PRIMEROS INDICIOS DE DEFORMACIÓN INTRA-CUENCA <i>Cecilia DEL PAPA, Alejandro ARAMAYO, Patricio PAYROLA BOSIO, Fernando HONGN, Carolina MONTERO LÓPEZ, Margarita DO CAMPO, Virginia DERACO, Claudia HERRERA, Iván PETRINOVIC, Ayelén LAPIANA</i>	237
ESTILOS DE DEFORMACIÓN, CRONOESTRATIGRAFÍA Y EVOLUCIÓN PALEOAMBIENTAL DE LAS UNIDADES NEÓGENAS DE LAS SIERRAS PAMPEANAS NOROCCIDENTALES DE CATAMARCA Y TUCUMÁN, ARGENTINA <i>Sergio M. GEORGIEFF, Claudia M. MURUAGA, Lucía M. IBAÑEZ, Cecilia SPAGNUOLO, Ricardo BONINI, Graciela ESTEBAN, Norma NASIF, Miguel A. DEL PERO</i>	254
ESTRATIGRAFÍA CENOZOICA DE LAS CUENCAS DE ANTEPAÍS DE LAS SIERRAS PAMPEANAS NOROCCIDENTALES Y PRECORDILLERA DE LA RIOJA <i>Carlos O. LIMARINO, Sergio A. MARENSSI, Patricia L. CICCIOLO, Ana M. TEDESCO</i>	269
EVOLUCIÓN PALEOAMBIENTAL DEL PLEISTOCENO Y EL HOLOCENO DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN <i>Mirian M. COLLANTES, José M. SAYAGO, Juan P. CARBONELLI, Antonella ISUANI</i>	291
TEMA 4: MAGMATISMO PALEOZOICO Y MESOZOICO	
EL MAGMATISMO CÁMBRICO DE LA SIERRA DE GUASAYÁN (PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO) Y SU VINCULACIÓN A LA OROGENIA PAMPEANA <i>Priscila S. ZANDOMENI, Sebastián O. VERDECCHIA, Edgardo G. BALDO, Juan A. DAHLQUIST, Gimena M. URAN, Pablo H. ALASINO</i>	308
MAGMATISMO PLUTÓNICO DEL PALEOZOICO INFERIOR DE SALTA Y JUJUY <i>Néstor O. SUZAÑO, Alfonso M. SOLA, Javier ELORTEGUI PALACIOS, Raúl A. BECCHIO, Agustín ORTIZ, Alexis A. NIEVES, Mirta F. QUIROGA</i>	323
EL MAGMATISMO PLUTÓNICO FAMATINIANO DE SIERRAS PAMPEANAS DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN <i>José P. LÓPEZ, Laura I. BELLOS, Bernardo J. FERROCCHIO</i>	352
MAGMATISMO ORDOVÍCICO EN LAS SIERRAS PAMPEANAS DE LAS PROVINCIAS DE LA RIOJA Y CATAMARCA <i>Pablo H. ALASINO, Juan A. DAHLQUIST, Carlos W. RAPELA, Mariano A. LARROVERE, Sebastián ROCHER, Matías M. MORALES CAMERA, Marcos MACCHIOLI GRANDE</i>	366
VOLCANISMO PALEOZOICO DE SALTA Y JUJUY <i>Beatriz COIRA</i>	400
REGISTROS VOLCÁNICOS DEL MAGMATISMO ORDOVÍCICO EN LAS PROVINCIAS DE CATAMARCA Y LA RIOJA, NOROESTE DE ARGENTINA. HERRAMIENTAS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL ARCO FAMATINIANO <i>Clara E. CISTERNA, Beatriz COIRA</i>	414
MAGMATISMO CARBONÍFERO EN SIERRAS PAMPEANAS OCCIDENTALES, PROVINCIAS DE CATAMARCA Y LA RIOJA <i>Ana FOGLIATA, Miguel BÁEZ</i>	434

EL MAGMATISMO INTRACONTINENTAL MESOZOICO EN EL NOROESTE ARGENTINO <i>Eduardo O. ZAPPETTINI</i>	444
---	-----

TEMA 5: VOLCANISMO CENOZOICO

EVOLUCIÓN DEL VOLCANISMO CENOZOICO EN LA PUNA ARGENTINA <i>Ivan A. PETRINOVIC, Pablo GROSSE, Silvina GUZMÁN, Pablo J. CAFFE</i>	469
--	-----

VOLCANES COMPUESTOS CENOZOICOS DEL NOROESTE ARGENTINO <i>Pablo GROSSE, Silvina GUZMÁN, Ivan A. PETRINOVIC</i>	484
--	-----

CALDERAS CENOZOICAS ARGENTINAS DE LA ZONA VOLCÁNICA CENTRAL DE LOS ANDES– PROCESOS ERUPTIVOS Y DINÁMICA: UNA REVISIÓN <i>Silvina GUZMÁN, Pablo GROSSE, Joan MARTÍ, Iván A. PETRINOVIC, Raúl SEGGIARO</i>	518
--	-----

VOLCANISMO MONOGENÉTICO MÁFICO CENOZOICO DE LA PUNA <i>Guadalupe MARO, Pablo J. CAFFE, Walter BÁEZ</i>	548
---	-----

TEMA 6: TECTÓNICA

LAS FAJAS DE CIZALLA DÚCTIL DEL BASAMENTO ÍGNEO-METAMÓRFICO DEL NOA <i>Mariano A. LARROVERE, Nestor SUZAÑO, Barbara C. RATSCHBACHER, Alfonso SOLA, Pablo H. ALASINO, M. Gabriela FUENTES, Roberto F. WEINBERG, Scott R. PATERSON, Raúl BECCHIO, Melanie A. FINCH</i>	579
---	-----

REACTIVACIÓN DE FALLAS PALEOZOICAS DURANTE LA TECTÓNICA ANDINA EN LA CORDILLERA ORIENTAL-NOROESTE ARGENTINO <i>Raúl E. SEGGIARO, Carla A. VILLAGRÁN, Melina R. CELEDÓN, Emilio BARRABINO, Facundo D. APAZA</i>	602
--	-----

DEFORMACIÓN CUATERNARIA <i>Víctor GARCÍA, Analía CASA, Fernando HONGN, Sara FIGUEROA, Germán ARANDA, Leonardo ESCALANTE, Carolina MONTERO-LÓPEZ, Marcela YAMIN, Rodolfo AMENGUAL, Alejandro ARAMAYO</i>	624
--	-----

LA RED DE DRENAJE DEL BORDE ORIENTAL ANDINO Y DE LA LLANURA CENTRAL ARGENTINA, INDICADORA DE MOVIMIENTOS TECTÓNICOS RECIENTES <i>Adolfo A. GUTIÉRREZ, Ricardo MON, Graciela M. SUVIREZ</i>	646
---	-----

TEMA 7: PALEONTOLOGÍA

BIOESTRATIGRAFÍA DE CONODONTES ORDOVÍCICOS DEL NOROESTE ARGENTINO <i>Josefina M. T. CARLOROSI, Susana E. HEREDIA</i>	671
---	-----

PALINOLOGÍA ESTRATIGRÁFICA DEL PALEOZOICO EN EL NOROESTE ARGENTINO: ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO <i>María del Milagro VERGEL, Lucía ARÁOZ, Lucía RIVADENEIRA, Mercedes DI PASQUO, Sol NOETINGER</i>	687
---	-----

VERTEBRADOS FÓSILES DEL MESOZOICO DEL NOROESTE ARGENTINO <i>Fernando ABDALA, Sara BERTELLI</i>	707
---	-----

MAMÍFEROS PALEÓGENOS DEL SUBTRÓPICO DE ARGENTINA: SÍNTESIS DE ESTUDIOS ESTRATIGRÁFICOS, CRONOLÓGICOS Y TAXONÓMICOS <i>Judith BABOT, Daniel GARCÍA-LÓPEZ, Virginia DERACO,</i> <i>Claudia M. HERRERA, Cecilia DEL PAPA</i>	730
LOS VERTEBRADOS DEL NEÓGENO TARDÍO DE CATAMARCA Y TUCUMÁN: ACTUALIZACIÓN DE SU REGISTRO Y CRONOLOGÍA. <i>Graciela ESTEBAN, Norma NASIF, Matías ARMELLA, María C. MADOZZO JAÉN</i>	754
PALEOVEGETACIÓN CENOZOICA DEL NOROESTE ARGENTINO <i>Luisa M. ANZÓTEGUI, Lilia R. MAUTINO, Silvina S. GARRALLA,</i> <i>Rafael HERBST, Juan M. ROBLEDO, Marisel Y. HORN</i>	767
TEMA 8: GEOMORFOLOGÍA Y PALEOCLIMAS DEL CUATERNARIO	
AMENAZAS GEOMORFOLÓGICAS Y CAMBIO CLIMÁTICO DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN <i>Mirian M. COLLANTES, José M. SAYAGO, Leila M. GONZÁLEZ, Antonella ISUANI</i>	783
GEOMORFOLOGÍA GENERAL DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA <i>Adriana NIZ, Marcelo SAVIO</i>	804
GEOMORFOLOGÍA Y CRONOLOGÍA GLACIAR DEL CUATERNARIO EN EL NOROESTE ARGENTINO <i>Mateo A. MARTINI, Jorge A. STRELIN, Ricardo A. ASTINI, Michael R. KAPLAN</i>	829
LA CRIÓSFERA EN EL NOROESTE ARGENTINO <i>Ana L. AHUMADA, Gloria P. IBAÑEZ PALACIOS,</i> <i>Mario A. TOLEDO, Paolo SACCONI, Adriana K. GARCÍA,</i> <i>Silvia V. PÁEZ, Lea N. GONZÁLEZ DÍAZ</i>	851
TEMA 9: SUELOS	
SUELOS REPRESENTATIVOS DEL NOROESTE ARGENTINO <i>María E. PUCHULU, Diego S. FERNÁNDEZ</i>	874
TEMA 10: GEOTECNIA	
CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LAS PROVINCIAS DE SANTIAGO DEL ESTERO, CATAMARCA Y TUCUMÁN <i>Juan Carlos VALOY, Ana VEGA CARO</i>	914
TEMA 11: RECURSOS MINERALES	
METALOGÉNESIS Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCIÓN TECTONOMAGMÁTICA Y TECTONOSSEDIMENTARIA DE LA REGIÓN NOROESTE, REPÚBLICA ARGENTINA <i>Eduardo O. ZAPPETTINI</i>	939
METALOGÉNESIS PALEOZOICA EN CATAMARCA Y LA RIOJA <i>Ana FOGLIATA, Miguel BÁEZ</i>	962

PEGMATITAS GRANÍTICAS DE LA REGIÓN NOROESTE DE ARGENTINA
Fernando G. SARDI, Raúl DE BARRIO, Fernando COLOMBO,
Silvana MARANGONE, Andrea RAMIS, Marcela CURCI 971

DEPÓSITOS DE MINERALES NUCLEARES DEL NOROESTE ARGENTINO
Sergio GORUSTOVICH, Franco GUIDI, Alfredo ZELAYA, Francisco PARRA,
Orquídea MORELLO, Juan ÁLVAREZ, Luis LÓPEZ, Marcos SALVATORE, Roberto BIANCHI..... 1003

LOS SALARES DE LA PUNA ARGENTINA Y SU RECURSO MINERO
Ricardo N. ALONSO 1025

TEMA 12: RECURSOS HIDROCARBURÍFEROS

ANÁLISIS SECUENCIAL DE ALTA FRECUENCIA EN EL LÍMITE
CRETÁCICO - PALEÓGENO DEL GRUPO SALTA, SUBCUENCA
DE METÁN, NOROESTE ARGENTINO. ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS
Roberto M. HERNÁNDEZ, Juan I. HERNÁNDEZ, Guilherme RAJA GABAGLIA,
Ednilson BENTO FREIRE, Ricardo LYKAWKA, Gerson TERRA, Eduardo BORGES RODRIGUES,
Alejandra DALENZ FARJAT, Leandro GALLO, Renata N. TOMEZZOLI 1046

RECURSOS HIDROCARBURÍFEROS: CUENCA DE TUCUMÁN Y CATAMARCA
Mario SCHIUMA, José SOSA GÓMEZ 1080

TEMA 13: RECURSOS HÍDRICOS E HIDROTERMALES

REGIONES HIDROGEOLÓGICAS DE TUCUMÁN
Jorge W. GARCÍA, Carlos M. FALCÓN, Carlos H. D'URSO, Graciela V. RODRÍGUEZ 1107

MANIFESTACIONES HIDROTERMALES EN LA PROVINCIA DE TUCUMÁN
Carlos M. FALCÓN, Sofía C. AVELLANEDA, Graciela V. RODRÍGUEZ, Jorge W. GARCÍA,
Carlos H. D'URSO, Martín FALCÓN, Guillermo A. VERGARA..... 1128

MANIFESTACIONES HIDROTERMALES DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA
Esteban TÁLAMO, Luis A. SEGURA, Fátima VILCHES 1149

MANIFESTACIONES HIDROTERMALES DE LA PROVINCIA DE LA RIOJA
Alicia LEIVA, Daniel DEL MORAL, Carlos M. FALCÓN,
Gabriel G. MORENO, Ana M. COMBINA..... 1168